Jacobo Grinberg-Zylberbaun

Los fundamentos de la experiencia

Psicofisiología de la conciencia 1

trillas

Supongamos que un ictiólogo está explorando la vida del océano. Introduce una Red en el agua y pesca todo un surtido de pescados. Inspeccionando sus presas, pro-cede en la forma usual de un científico, con el objeto de sistematizar sus descubrimientos. Llega a dos generalizaciones: a) Ninguna criatura del mar es más chica que dos pulgadas; b) todas las criaturas del mar tienen agallas. Ambas son ciertas para su cosecha, y él asume tentativamente que seguirán siendo ciertas cuantas veces repita la pesca.

Aplicando esta analogía, la pesca es el cuerpo de conocimientos que constituyen la ciencia física, y la red el equipo sensorial e intelectual que usamos para obtenerlo. El lanzamiento de la red corresponde a la observación: ya que conocimiento que no haya sido o que no pueda ser obtenido por observación no se admite en la ciencia física.

Un espectador podría objetar diciendo que la primera generalización es falsa: "Existen muchas criaturas del mar con un tamaño menor a las dos pulgadas, lo que sucede es que tu red no se adapta para pescarlos."

El ictiólogo desprecia la objeción desdeñosamente: "Lo que sea inpescable por red queda ipso facto *fuera del alcance del conocimiento ictiológico, y no es parte del reino de peces que se ha definido como tema del conocimiento ictiológico. En otras palabras, lo que mi red no puede pescar no es un pez.* O *para traducir la analogía- . "Si tú no estás simplemente inventando, estás considerando un conocimiento del universo físico descubierto en una forma distinta a la usada por las ciencias físicas y claramente no verificable por esos métodos, ¡tú eres un metafísico! ¡Bah!"*

... Cuando el ictiólogo rechazó la sugerencia del espectador acerca de un reino objetivo de los peces, por considerarla metafísica, y explicó que su propósito era descubrir leyes (es decir, generalizaciones) que fueran verdaderas para todos los peces pescables, yo esperaría que el espectador se fuera refunfuñando: "Apuesto que él no llega muy lejos con su ictiología de los peces pescables. Sin embargo me pregunto cómo será su teoría acerca de la reproducción de los peces pescables. Está muy bien el descartar los peces bebés como especulación metafísica; pero a mí *me parece que son parte del problema".*

Sir Arfhur Eddington, *acerca de las limitaciones de la Mente lógica, en* The Philosophy of Physical Science.

Advertencia

Las relaciones de igualdad o diferencia se abandonan aquí para, en cambio, analizar procesos y estructuras-relaciones. El análisis puede llegar al punto en el que conceptos inclusivos tales como "ver", "oír", "sentir", "actuar", "nivel", "dimensión" y "soñar" adquieran una nueva purificación que llegue a determinar como único todo evento y además reconozca su estructura y procesos de origen.

Así, ninguna acción es jamás, igual a otra, sino a cierto nivel conceptual arbitrario. De la misma manera, una palabra proviene de un procesamiento convergente en el que miles de *datos directos* se combinan inclusivamente para darle vida. Así, la palabra significa sólo en su nivel conceptual.

Por supuesto, es necesario aclarar lo que ·se quiere decir con dato directo. Korzybski lo define como una sensación elemental o una emoción, ambas provenientes de un nivel no verbal. Pero también dato directo para Korzybski es el objeto "externo" como tal. He aquí un punto de divergencia entre la semántica general y la psicología fisiológica expuesta aquí. Para esta última, las categorías de exterior, interior y objeto externo no tienen significado; es el proceso el que lo tiene.

La finalidad es saber cómo, a partir de un procesamiento micros-cópico surge el dato directo; es decir, la experiencia.

Hasta aquí algunas de las características no aristotélicas de este sistema de pensamiento. En cuanto a su visión de complejidad, acepta al hombre como digno de estudio siendo el hombre como procesador y trasformador su objeto de análisis. Psicología, puesto que intenta llegar a la experiencia.

El sistema que se presentará en las próximas páginas es un esbozo de una Psicología Fisiológica no Aristotélica. La dificultad mayor que implica analizar este sistema de pensamiento es la casi imposibilidad de no incluir categorías aprendidas como inclusiones; por lo menos aquellas que surgieron por un procedimiento de identidad absoluta.
"La palabra no es el objeto", dice Korzybski, y el entendimiento ade-

cuado de esta afirmación, con el añadido de que el objeto tampoco es el objeto, hará sentir al lector la dificultad que se nos presenta.

Por otro lado y aceptando la unicidad de cualquier evento intentaré demostrar que a cierto nivel objetivo, todo proviene de lo mismo.

Índice de contenido

Introducción

LA EXPERIENCIA

Imaginémonos, como lo hizo Dunne, un diálogo entre un vidente y un ciego, ambos grandes conocedores de la física, acerca de la experiencia de ver.

El vidente le diría al ciego que la luz es e1 producto de cambios energéticos trasmitidos como ondas electromagnéticas a través del espacio, que éstas activan receptores especializados en la retina del ojo y que como resultado de esta estimulación, las ondas electromagnéticas se transforman en cambios eléctricos en el interior del cerebro. El ciego lo comprendería a la perfección, y tendría, además, la sensación de saber qué es la luz.

Pero de la experiencia de ver luz, obviamente no sabría nada. El conocimiento físico esgrimido por el vidente no contiene la experiencia de ver y por ello ésta es intransferible lingüísticamente.

Entendiendo la dificultad, el vidente continuaría con su explicación; le diría al ciego que la intensidad luminosa es resultante directa de cambios en la energía externa de las ondas electromagnéticas y de la frecuencia de pulsos eléctricos trasmitidos a través del nervio óptico.

Afirmaría que además de la intensidad de la luz existen otras características de ésta, como el color, el cual depende de la frecuencia de las ondas electromagnéticas y de la activación diferencial de especiales tipos de receptores retinianos.

Le diría también, que todos los cambios que acontecen a nivel de receptores, se trasmiten a estructuras cerebrales centrales en las cuales ocurren además, otros cambios energéticos y a su vez estos se transforman en la experiencia de ver.

Terminada esta explicación tanto el ciego como el vidente se sentirían satisfechos de haber podido desentrañar el misterio de la experiencia. Sobre todo el ciego tendría la completa seguridad de saber todo lo que es posible conocer acerca de lo que su compañero llama "ver luz". El vidente, por su parte, (si fuera lo suficientemente inteligente)

entendería que sólo un "detalle" de su comunicación no fue posible trasmitir y este es, de nuevo, la experiencia de ver.

El verde como verde, el azul como azul o la bruma de montaña poco antes de la puesta del sol. Y asombrado de su propia ignorancia, el vidente se preguntaría por qué una explicación física no es suficiente para trasmitir el ver; y se indignaría contra sí mismo por considerar a la experiencia como un dato más dentro de 108 millones que nos forman.

Diría algo así como "la luz como tal no existe fuera del cerebro sino como cambios energéticos, ondas, fotones o alteraciones del espacio-tiempo". La luz como tal debe ser el resultado de la actividad cerebral aunque tampoco en ella habite. Por más conocimiento que se tenga acerca de la activación eléctrica del tejido cerebral y por más que se busque en esta activación algún vestigio de luz, esta no se hallará. Desesperado, llegaría a la conclusión de que la luz no existe ni fuera, ni en el interior del cerebro. Y en ese instante vería con prístina claridad que la experiencia de ver no e~ un caso excepcional. ¿Qué decir acerca del *oír*, acerca del dolor y la emoción? ¿Por qué existe luz y sonido si ambos no difieren en la actividad neuronal que los acompaña? ¿En dónde se encuentran el sonido y el dolor si como tales no existen en el espacio pero tampoco en el cerebro?

Poco a poco nuestro amigo entendería que la experiencia como tal es el evento más cotidiano, universal y dado, y al mismo tiempo el más misterioso y oculto. Y por ser curioso y serio, nuestro vidente no se conformaría con dejar el misterio como tal sino que intentaría resolverlo. Conocedor de la ciencia, trataría de plantearse un camino que por pasos lógicos lo llevará a una solución. Analizaría su pregunta en sus fundamentos. Diría que entre la trasmisión de ondas electromagnéticas en el espacio y la experiencia deben existir múltiples transformaciones y que la búsqueda de ellas y su análisis sería la guía para responder cómo ocurre la creación más maravillosa y extraordinaria: la creación de la experiencia.

EL CAMINO

Convencido de esto, nuestro amigo decidió buscar en la naturaleza vestigios y señales de transformaciones semejantes. Vio que como fundamento de la evolución están el incremento· de organización y la construcción de nuevas totalidades basadas en la unión de elementos cada vez más complejos.

La hoja de un árbol lo dejaba pasmado y maravillado por su unidad y simultánea diversidad. Formada de millones de pequeñas células orga-

nizadas en una estructura vegetal, la hoja representaba para nuestro vidente, la demostración más clara de transformación global. Y siguiendo en su asombro, comprendió que un conjunto de hojas sostenidas por otra estructura formaban una nueva unidad, el árbol. Y éste como transformación global construida con base en la organización de sus elementos, manifestaba como totalidad propiedades que sus elementos constitutivos no mostraban. Y a su vez, el árbol en organización con otros daba lugar a una nueva unidad, el bosque. Y esto nuevamente manifestaba como totalidad propiedades no contenidas en sus elementos. Feliz de haber descubierto una base para explicar transformaciones, nuestro amigo se dedicó a observar si esta se manifestaba en otros órdenes naturales.

Un día jugando al lado de un estanque del bosque vio en el agua otra prueba, otra demostración del mismo principio. El agua es transparente, cristalina y en su carácter líquido se mueve y reacciona en una forma particular. Piedrecillas que chocan contra su superficie provocan ondas circulares que se expanden y chocan unas con otras formando diseños geométricos intrincados. Bebida, refresca y moja; vertida se acomoda y ajusta a la gravedad ya' su caída. Pero el agua en sus elementos no manifiesta las mismas propiedades. Dos gases intrincadamente relacionados la forman y en ellos ni líquido, ni ondas ni refrescante bebida existen.

De nuevo, una transformación basada en la organización de elementos, una nueva totalidad que a su vez sirve como elemento de otra más grande y compleja.

Y en un salto aventurado y riesgoso, nuestro amigo decidió que la formación de nuevas totalidades era la base de la evolución y la explicación fundamental de la creación de transformaciones. Se vio a sí mismo y con delirante alegría comprobó que su cuerpo era una demostración de su descubrimiento. Diminutos electrones, neutrones y protones organizados e interactuantes dando lugar a átomos. Menos diminutos pero todavía microscópicos átomos, dando lugar a una nueva unidad, las moléculas.

Moléculas dando lugar a elementos proteínicos y aminoácidos que extraordinariamente organizados forman células. Y estas, tejidos, éstos órganos y todo junto al cuerpo humano. Y cuerpos humanos, pueblos y culturas o civilizaciones y el planeta todo. Visión maravillosa de orden que llenó de un gozo cristalino a nuestro querido amigo.

Orgulloso por ese orden manifestado a todos niveles, decidió darle un nombre y recorriendo su memoria se encontró con un término que lo satisfizo: *inclusión* y entonces a las bases de ese orden denominó "Leyes de inclusión".

LA RECAPITULACIÓN

Sintiéndose fuerte y rejuvenecido por su visión, decidió acercarse a la experiencia y aquí se enfrentó con un problema gigantesco. En primer lugar, debía decidir cuál era la estructura que a través de la ley de inclusión daba lugar a la transformación.

Recorriendo la historia de la ciencia se encontró con que la misma pregunta se había planteado generación tras generación de hombres que observaron que el corte de una mano, un pie o una de las cuatro extremidades no evitaba la experiencia de ver, oír, emocionarse, etc., y hasta de sentir la presencia fantasmagórica de las extremidades amputadas. Que la pérdida de un pulmón o un riñón tampoco evitaba la experiencia pero el más mínimo daño al cerebro sí lo hacía.

Por tanto, este órgano debía ser el asiento de la experiencia. Y al estudiar la estructura y funciones del cerebro se encontró que este estaba constituido por pequeñas células que tenían la extraña capacidad de activarse eléctricamente y comunicarse unas con las otras a través de la trasmisión de mensajes también eléctricos.

Y que estos mensajes eran la transformación del universo y de los objetos en él localizados a un lenguaje lógico. Y al estudiar la lógica de este lenguaje se encontró con que la misma ley de inclusión funcionaba a nivel cerebral, pero tremendamente acelerada en el tiempo, que cientos de mensajes resultantes de la activación de igual número de células cerebrales convergían en pocas células y que estas últimas concentraban (inclusivamente) los mensajes dispersos en unidades lógicas.

Esta imagen es igual a la de una hoja que como totalidad concentra en una estructura organizada miles de elementos que de otra forma permanecerían dispersos. En el cerebro, la dispersión y la estructuración son de mensajes lógicos que transforman el universo de imagen a verbo, de objeto percibido a palabras y a la emergencia del yo como inclusión final; sin embargo, la última transformación, aquella que cambiaba el carácter eléctrico y lógico de los mensajes a experiencias, se escapaba y no parecía clara ante los ojos de nuestro amigo.

Decidido a resolver el misterio, se aprestó de nuevo, a observar la naturaleza; pero no sabiendo donde buscar, se perdió una noche sin luna en la cima de una montaña. Recostado y observando las estrellas, de pronto todo su ser se estremeció. Había algo similar entre ese cielo estrellado y la profundidad del cerebro. Estrellas activas en luz, color y gravitación y células nerviosas activas eléctricamente. Espacios tridimensionales en los cuales se trasmiten la luz estelar y la activación celular.

Conjunto de puntos flotando en un espacio y comunicándose unos con los otros.

Emocionado hasta el éxtasis, nuestro vidente se encontró frente a frente con la certeza de un microcosmos reflejando la magnificencia y complejidad de un macrocosmos, mimetizando sus elementos e interacciones. Con un grito animalesco supo que en esta última palabra estaba el secreto de la transformación ¡Interacciones! Si, interacciones de elementos comunicados, complejísimas interacciones energéticas que como un todo sobrepasaban los elementos constitutivos y creaban una totalidad energética. Asfixiado por sus pensamientos decidió descansar y al hacerla supo que no bastaban ni interacciones ni energía para explicar la experiencia. Debía considerarse el tiempo. Volvió a observar las estrellas y sólo vio puntos aislados. Se le ocurrió que se movían pero tan lentamente que no le era posible observar este movimiento. Recordó una experiencia de su infancia cuando asombrado observaba cómo una pequeña lámpara de mano moviéndose rápidamente se transformaba de punto luminoso a línea de luz y entonces decidió imaginarse él mismo en un presente expandido transformando los movimientos de los puntos estelares luminosos en líneas de luz.

Líneas de luz formando una red y después un sólido lumínico; mensajes nerviosos construyendo un campo de energía. El cerebro, al igual que el universo, transformando su actitud hasta dar lugar a un campo de energía. El presente humano, como tiempo suficiente para que todas las interacciones celulares en el cerebro den lugar a un campo energético global.

Sintiéndose en buen camino, intuyendo que la tan buscada transformación estaba a la vista, nuestro amigo meditó días enteros acerca de su significado. Si el conjunto de interacciones entre células nerviosas en un tiempo finito (el presente) crea un campo energético ¿cómo se transforma esto en experiencia? La misma pregunta que antes pero basada en un camino.

LA LUCHA

Pero el vidente se sintió incapaz de hallar la siguiente transformación. Necesitaba compañeros en la búsqueda. Se encontró con amigos y, espantado, se dio cuenta que ni siquiera entendían a la experiencia como creación. Decían que el mundo se encontraba en el exterior, dado, construido y hecho y que el hombre lo observaba sin añadirle nada. Trató de explicarles y no resultó. Dudando, confuso y disperso se encerró en sí mismo y así, solo, continuó la búsqueda.

"Somos experiencia", se repetía una y otra vez, " y nada nos dará más conocimiento acerca de nuestro papel en el universo y acerca de nuestra esencia, que conocer de dónde proviene esta experiencia y cómo se crea",

EL DESCANSO

Aislado, el vidente se dio cuenta que antes de continuar con su búsqueda debía resolver el problema de la localización de la experiencia. "¿Sucede en el interior o en el exterior? se preguntaba. ¿Somos manifestación de una experiencia preexistente o la creamos original y fresca?" Sintiendo la realidad del campo energético como base de la experiencia e intuyendo que la pregunta acerca de la localización de aquella se resolvería sabiendo qué es lo que sucede con el campo, nuestro amigo se dio a la tarea de estudiar campos. La primera sorpresa fue enterarse de que en esencia todos los campos energéticos eran lo mismo. La segunda fue averiguar los detalles de la trasmisión de campos en el espacio.

Y en ese momento nuestro amigo sintió con temor que una de las características del campo energético activado en el cerebro lo hacía apto para trasmitirse en el espacio.

Fue tal la impresión que este conocimiento le dejó, que se resistió a aceptar esta conclusión durante varias semanas; sin embargo un día se encontró con fenómenos que no podían explicarse sino aceptando la expansión en el espacio de los campos neuronales. Y en ese momento todo cambió de perspectiva, La pregunta acerca de la localización de la experiencia adquirió un cariz casi mágico y su contestación uno dramático. "La experiencia no es interna ni externa y su localización es el espacio." Y otra más: "La reunión de varios campos individuales crea un campo colectivo y este es la base de la experiencia también colectiva". Con esta Última conclusión, el vidente se asustó aún más que con la primera.

Y la experiencia perceptual ¿de qué proceso resultaba? La conclusión era ineludible: De la interacción de campos cerebrales individuales con la organización energética del espacio. En este punto se abrió otro nuevo panorama para nuestro amigo, el de la organización del espacio. Y entonces se dedicó a ver su alrededor y en una tarde deliciosa se dio cuenta que lo que veía era precisamente la organización del espacio. Que lo visto resultaba de la interacción de una porción de espacio con sus receptores y que entonces ese espacio contenía en una organización codificada y lógica a los objetos y a las cosas.

EL ESPACIO

No eran objetos los que veía sino el espacio en el cual la información acerca de ellos estaba contenida, y una noche viendo de nuevo las estrellas confirmó que lo que veía no eran estrellas sino el espacio que las contenía. Y ese espacio era diminuto, apenas mayor que el tamaño de sus pupilas

Y si se movía veía las mismas estrellas como si cada porción diminuta del espacio las contuviese. Así llegó a entender que la organización del espacio es la información duplicada que cada una de sus porciones contiene.

EL TIEMPO

Y en esos pensamientos estaba cuando, de nuevo, entendió que el espacio es sólo una ilusión; que entretejida en su seno existe una red energética que en sus características distintivas contiene información que el cerebro decodifica; que el espacio como red energética difiere de la materia solamente en su organización. Por tanto, que existe un continuo espacio-materia y en su interface existe el tiempo. El espacio se organiza y densifica para dar lugar a la materia y este proceso se manifiesta como campos gravitacionales y tiempo. El tiempo es un cambio en la organización del espacio.

LA CONCIENCIA PLANETARIA

Y todo esto llevó a nuestro amigo a otra conclusión, la de que los campos cerebrales individuales y colectivos afectaban la organización del espacio y creaban con él una entidad nueva, la conciencia planetaria.

De nuevo la ley de inclusión, un conjunto de elementos interactuantes y organizados en una totalidad que sobrepasa a sus elementos constitutivos, un nuevo orden o dimensión de la conciencia. *Las estrellas en el cielo y las conciencias en la tierra.*

LA RESPONSABILIDAD

Por ello (y aquí nuestro amigo vidente se dio cuenta de la seriedad y trascendencia de estas verdades), todos somos responsables de todos.

Cada conciencia es un reflejo y un efecto de la conciencia colectiva. Por ello, también, todos somos una conciencia que alimentamos y de la que nos nutrimos. Ningún pensamiento deja de afectada, ninguna emoción es ajena y deja de contribuir a su totalidad. También, por ello, somos capaces de provocar mucho dolor o mucho placer, mucha desdicha o mucha felicidad. La conciencia somos todos. En ese momento, nuestro amigo alzó la voz diciendo que conocía la forma, sabía la manera de lograrlo y confió y esperó una respuesta.

1

De las dimensiones

Dimensión no se manejará aquí como referente directo de magnitud, valor o cantidad, sino como propiedad emergente. Las propiedades emergentes que surgen como resultado de una organización dinámica ya sea en el espacio o en el cerebro provienen de un estado multifacético de relaciones energéticas. Con *multifacético* quiero decir que ocurre en varios niveles de inclusión. Así, una propiedad emergente es el carácter líquido del agua; en el espacio por las combinaciones atómicas que deben ocurrir para que aparezca; en el cerebro, puesto que líquido es una creación privativa de su funcionamiento.

Aun cerebro y espacio se conjugan en una relación, por lo que en términos muy estrictos estos términos no deberían usarse aquí. Dimensión es pues un nivel de inclusión tal, que una categoría de propiedades emergentes de la misma complejidad se relaciona. De la misma complejidad se refiere a que así son percibidas. Por tanto, el carácter dimensional de un fenómeno o de un conjunto de ellos se define, en última instancia, por el cerebro.

Sin embargo, son a tal grado universales tales definiciones que se acepta puedan estar representando la realidad. Así es con conceptos tales como movimiento y elasticidad, frecuencia y amplitud de ondas, espacio y tiempo, etc.

De esta forma, se habla de un espacio de tres dimensiones sólo porque el concepto surge de una percepción dada del espacio y por su aparente carácter universal. A nivel de experiencias, el concepto de dimensión se aclara. Cada cualidad sensorial es, por ejemplo, una dimensión. El ver luz es una dimensión, lo mismo que el oír sonido.

En una dimensión conceptual que acepta como realidad el nivel luz pero también sus niveles precedentes de procesamiento se acepta el que la luz como experiencia es una propiedad emergente que surge de una

organización dinámica. En otras palabras, que la dimensión *actividad celular* y la dimensión *luz* son simplemente diferentes niveles de inclusión. Inclusión implica convergencia de información.

Un nivel surge de otro precisamente por un procesamiento inclusivo; esto al menos en lo que se refiere a lenguaje y abstracciones. En lo que respecta a la experiencia, no es solamente la inclusión, sino la interacción, la que explica el desarrollo y surgimiento de nuevas dimensiones.

Así el conjunto de actividades celulares necesarias para dar lugar a la dimensión luz, como propiedad emergente vivenciada, se transforma después (en otro nivel dimensional) en la palabra luz. En el primer caso, la actividad celular sufrió una serie de interacciones energéticas tales que la luz apareció como dimensión original. En el segundo caso de esta nueva dimensión, se extrajo por inclusión convergente, también una nueva dimensión... la palabra.

Por tanto, dimensión se refiere a nivel de complejidad necesario para que un cerebro sea capaz de unificar y dar lugar a una nueva cualidad sensorial o conceptual.

Los niveles de abstracción que se pueden alcanzar van desde la consideración de dimensión nuclear, atómica, molecular, experiencial y lingüística.

En el último caso el procesamiento es inclusivo. Así, un sujeto puede pensarse lingüísticamente como un ser vivo, como padre de familia, como conjunto de tejidos o como organización molecular, cuando en realidad es todas a la vez.

2

De las propiedades emergentes

Una hoja de un árbol es un sistema multidimensional. A un nivel la forman células organizadas en cierta manera cada una de ellas, compartiendo su disposición única con las otras. Una organización común de interacciones hace que ningún elemento celular pueda persistir sin la existencia de otros. Así, existe un sistema de alimentación y desecho común a todas las células de la hoja, una estructura general que las mantiene fijas, permitiendo una orientación adecuada de sus procesos.

Precisamente son todas estas interacciones las que hacen que una hoja pueda ser considerada como unidad y estudiada desde esa dimensión inclusiva. De la misma forma, existe un grupo de hojas sostenidas por ramas y tronco, que en conjunto pertenecen a otra dimensión... el árbol. A su vez, muchos árboles conectados por mutuas interacciones, dan lugar a un bosque.

Las nuevas dimensiones de este ejemplo son producto de la capacidad inclusiva del cerebro, aunque también poseen cierta existencia independiente de este, en cuanto a elementos en interacción.

Este último punto se aclara si analizamos la capacidad experiencial cualitativa del hombre. Un conjunto de células nerviosas en interacción da lugar a una experiencia cualitativa de luz. Esta última tiene una existencia independiente (como dimensión objetiva) de la dimensión objetiva de la actividad celular.

A nivel conceptual ambas dimensiones objetivas se unifican en una dimensión lingüística. La dimensión verbal es de un alto nivel de complejidad, porque se refiere a diferentes dimensiones objetivas.

Tan propiedad emergente es la hoja de un árbol, como su percepción; ambas surgen de un conjunto de elementos en interacción organizada. Los elementos son en cada nivel inclusivo diferentes. Una hoja es elemento de un árbol, a pesar de que la hoja misma esté formada

por elementos celulares, los que a su vez están formados por atómicos, etc. En términos de propiedades emergentes, todos ellos son elementos o unidades de interacción pero difiriendo en su nivel de inclusión.

Organización es cualquier conjunto de relaciones interactuantes. La organización como sistema algorítmico será analizada en el siguiente capítulo. Interacción es cualquier intercambio energético. Existen, por supuesto, dimensiones de interacciones. Un protón y un electrón interactúan en una dimensión elemental. Un ser humano hablando con otro, interactúa en una dimensión de alta inclusión. El sistema de alimentación de una hoja vegetal interactúa con las células de la misma, proporcionándoles un alimento altamente complejo y elaborado previamente a partir de interacciones elementales. La hoja a su vez, descompone el producto complejo e interactúa (a otro nivel dimensional) con las mismas o semejantes interacciones elementales. Interacción por tanto, es un concepto multidimensional. También es simultáneo en el sentido en que las interacciones se realizan al mismo tiempo en varios niveles. La hoja interactúa con la savia elaborada de célula a sistema simultáneamente que con las moléculas de la misma... de organillos celulares a moléculas.

El cerebro es capaz de diferenciar la dimensión de interacción al mismo tiempo que considerar a la interacción como multidimensional. El sistema interactuante sólo lo es a su nivel.

Existe una diferencia entre una propiedad emergente del cerebro y una propiedad emergente de un nivel de inclusión menor (por ejemplo los intercambios moleculares de valencia o estereoquímicos).

El cerebro es un sistema multidimensional que incluye mayor número de niveles de inclusión que cualquier otro sistema conocido y que por tanto, es capaz de analizarlos, es decir, de tener acceso a ellos.

Así como existen diferentes niveles dimensionales de interacción, existen también diferentes niveles dimensionales de propiedades emergentes. Esto resulta de las discusiones precedentes a las que se les podría añadir lo que en términos generales resulta de un análisis elemental.

El nivel de dimensión de una propiedad emergente depende al menos de tres factores:

a) Número de elementos interactuantes.
b) Características de las interacciones.
e) Carácter inclusivo de las mismas.

La propiedad emergente agua, ocupa en una escala dimensional un lugar y la propiedad emergente imagen visual, otro. La dimensión emergente agua es claramente menos inclusiva y compleja que el procesa-

miento necesario para percibirla. Al mismo tiempo la propiedad emergente imagen visual es menos inclusiva y compleja que el sistema cerebral en el que ocurre de tal forma que este último la incluye y por tanto es capaz de reconocerla.

De nuevo, la dimensión emergente imagen es claramente menos inclusiva y compleja que el procesamiento necesario para percibirla.

Y aquí, nos enfrentamos con una dificultad seria. Si una propiedad emergente no es elemento de inclusión de un sistema que la incluya, sino que es el resultado total del funcionamiento del sistema, entonces este último no la puede analizar. En términos humanistas, cualquier procesamiento del cerebro que incluya su totalidad es inconsciente y no puede ser analizado. Esto último podría constituir una definición adecuada y objetiva de procesos inconscientes, siempre y cuando no se olvide que éstos también aparecen cuando hay un bloqueo al acceso de propiedades emergentes, contenidos y datos del sistema procesador.

En el primer contexto de la palabra, inconciencia es todo aquello que sobrepasa el último nivel de inclusión. Si en esta categoría se encuentra la experiencia cualitativa, entonces el cerebro no es capaz de analizarla aunque sí de reconocerla. En el segundo contexto, la experiencia cualitativa no se puede analizar, en tanto que no se tenga acceso a su procesamiento previo.

Inconsciencia de nivel de inclusión es entonces incapacidad de percepción. Inconsciencia de incapacidad de acceso es entonces incapacidad de análisis. El límite al que me refería y la dificultad seria que mencionaba es para análisis y no percepción de contenidos.

Aunque desde un punto de vista no aristotélico ambos procesos son interdependientes. Si un cerebro es capaz de percibir su procesamiento, también es capaz de analizarlo puesto que si puede percibirlo, el procesamiento no es de su totalidad, sino que se incluye en ésta.

En este punto es necesario incluir el pensamiento científico. Este último se caracteriza por la consideración implícita o explícita de que existe un paralelismo entre el procesamiento cerebral y ciertos patrones de la naturaleza. Que a pesar de que algunos contenidos cerebrales aunque percibidos, no sean posibles de analizar por el mismo cerebro en el mismo cerebro, existan, en forma más elemental, en un árbol, en una hoja o en una tormenta eléctrica. Quiero decir que la evolución del cerebro incluye a todas las formas materiales aunque transformadas en otras dimensiones. Así, la característica disposición convergente-divergente de un árbol (las ramas convergen en el tronco, la raíz diverge de éste o viceversa), es la misma disposición de algunos circuitos cerebrales. Por lo tanto, y al menos teóricamente, estos últimos podrían analizarse atendiendo a disposiciones naturales "independientes" del mismo.

Por supuesto que independientes es un concepto aristotélico sólo aplicable a un nivel dimensional. En realidad no existe algo independiente de otro algo. Todo está sujeto a interacciones a pesar de que éstas puedan ser no observables desde un nivel inclusivo como el del cerebro humano.

3

De la organización

Dos conceptos que requieren una explicación antes de poder continuar: organización y análisis. Organización se refiere a la capacidad algorítmica de una entidad. Si un conjunto de interacciones de un sistema es capaz de ser incluido en un algoritmo, decimos que está organizada. Mientras que más fácilmente el algoritmo pueda dar lugar a una reconstrucción detallada de las relaciones del sistema; más organizado está este. Siendo el algoritmo un conjunto de instrucciones mediante las cuales se puede lograr tal reconstrucción, es claro que también el concepto algorítmico es multidimensional, puesto que la reconstrucción tiene también ese carácter. En otras palabras, es posible encontrar un algoritmo del ácido ribonucleico, mediante el cual se logre reproducir la posición relativa de los aminoácidos que lo forman, pero no de las cadenas moleculares que forman cada uno de ellos. El algoritmo que logre hacer ambas cosas será más multidimensional y poderoso que el que sólo lo logre para una.

Una organización es tanto más compleja cuando más multidimensional es el algoritmo necesario para reconstruida en su totalidad. El algoritmo capaz de incluir en un programa a un hombre es más multidimensional que el que incluye una molécula de agua. Por tanto, también la organización asociada a un hombre es más multidimensional y compleja que la asociada a una molécula de agua.

Por otro lado, una organización es un conjunto de elementos relacionados entre sí e interactuantes dinámicamente. Mientras más multidimensionales sean sus interacciones, más compleja la organización.

Analizar una organización, una propiedad emergente, una interacción o cualquier otro evento es precisamente reducir el evento a un algoritmo o a una serie de estos. Reducir a un algoritmo es alcanzar un nivel de inclusión mayor que el de los elementos del evento. Así, 1a

capacidad algorítmica en matemáticas es una copia de la capacidad cerebral. Ya veremos en otros capítulos cuales son las bases de este pensamiento. Baste decir aquí que es un resultado lógico de la consideración del funcionamiento de circuitos cerebrales de inclusión o convergencia.

La base de toda organización y de todo sistema organizado es el intercambio energético, corazón de toda interacción. El intercambio energético siendo multidimensional, define con el mismo carácter lo que es una interacción y en general una organización.

Así, es claro que una organización tiene también un carácter multidimensional. En una colmena, por ejemplo, existe una organización basada en señales indicadoras de la presencia o ausencia de alimentos, huevecillos, reina, etc. La organización de la colmena es en varias dimensiones, cada una de ellas más inclusiva que otras.

La colmena como un todo, forma parte de una organización de mucho mayor inclusión como lo podría ser el equilibrio ecológico de una zona. Así, dentro de la colmena existen diferentes niveles dimensionales de interacciones y por tanto, de organización, y fuera de la colmena (siendo ésta parte de la organización exterior) también.

Existe de nuevo aquí un paralelismo entre la naturaleza y el cerebro. La organización de este es también multidimensional, desde los niveles atómicos que lo forman, el paso de señales discretas (potenciales de acción) entre elementos neuronales, experiencia cualitativa y funcionamiento conceptual. Se trata de diferentes organizaciones, cada una de ellas más inclusiva que la anterior. En un nivel conceptual, el mismo cerebro entiende estar reflejado en la naturaleza en el principio de inclusión.

El concepto de organización implica el de su opuesto en un sistema aristotélico. En un sistema no aristotélico, en cambio, no existe el concepto de desorganización. Lo que en un nivel dimensional no se puede incluir en un algoritmo, en otro sí es posible hacerlo. Por tanto, existen solamente diferentes niveles de organización.

Si una organización posee como elementos constituyentes relaciones e interacciones entre elementos, es posible hablar de organización de información, si con este término se dan a entender las interacciones. Desde este punto de vista, una organización es tanto más compleja cuanto más información contenga; es decir, interacciones.

Un ejemplo de organización es el espacio. Lo que llamamos espacio es a un nivel no perceptual, un conjunto de interacciones energéticas. Ondas de diferente frecuencia y amplitud forman el espacio; partículas de diferente masa y velocidad también. Aún lo que llamamos espacio vacío está repleto de información. La prueba perceptual de ello es nuestra capacidad de ver. Un astronauta en órbita alrededor de la tierra

y en un espacio "vacío", es capaz de ver el planeta y las estrellas. Puesto que el ojo del astronauta no está en contacto micrométrico con la superficie de las estrellas que observa, sino con el espacio que sus receptores retinianos transectan, se puede inferir que ese espacio es una organización energética que contiene las estrellas que el astronauta ve y también las que no ve. En términos generales el espacio que vemos contiene información altamente compleja como interacciones entre diferentes ondas, partículas y campos energéticos.

Puesto que el astronauta cambia de posición y de espacio y a pesar de ello sigue percibiendo, es posible concluir que cada porción o punto del espacio está organizado.

El cerebro utiliza la información contenida en el espacio como si fuese un algoritmo, puesto que es capaz de analizar ese espacio dando lugar a una imagen y después a una abstracción. Ya veremos más adelante como se realiza esta operación de decodificación algorítmica. Basta decir aquí que el espacio es transformado en un lenguaje neuronal y que la lógica de la información del espacio es transferida a una lógica de patrones neuronales.

4

De los niveles

Así como todo se encuentra relacionado en un nivel transversal, también se encuentra en otro longitudinal. Un ejemplo de nivel transversal es el movimiento de las ramas de un árbol y un viento soplando; otro sería la activación retiniana y la luz que ilumina un objeto. Se dice que un nivel transversal es entonces las relaciones correspondientes a un solo nivel de inclusión. Un nivel longitudinal, en cambio, es la relación inclusiva per se. Un ejemplo de esta última es el que la porción externa de una pared contenga como antecedentes todas las capas de cemento necesarias para llegar a ella.

Una palabra es también un nivel longitudinal de relación con respecto a la lógica neuronal que se tuvo que activar para pronunciarla. La palabra es el resultado de muchos niveles de inclusión relacionándolos así longitudinalmente.

Cualquier actividad humana representa ambos tipos de relaciones simultáneamente. Nivel es un concepto multidimensional, en tanto que se aplica a todos los tipos de relaciones, sean estas nucleares, atómicas, moleculares o conceptuales.

Por tanto, y en este sentido, nivel, dimensión, organización y propiedad emergente, son términos multidimensionales y relacionados fuertemente los unos con los otros.

Korzybski habla de la existencia de una estructura como factor de relaciones. Analiza así el lenguaje como una estructura que puede o no estar representando el nivel objetivo de las emociones o de los objetos.

Aquí se mantiene la posición de que no existe nivel objetivo, sino como nivel semejante a cualquier otro, de tal forma que objeto es sólo un concepto sin existencia más que como concepto.

Un ejemplo psicofisiológico de lo anterior es la existencia de una duración cambiante del presente. Por supuesto que la gradación de

duraciones posibles del presente es la responsable de la aparición de objetos. En una duración del presente muy breve, un sólido no sería visto como tal, sino más bien los movimientos atómicos o nucleares sucediendo en un espacio. Con una duración del presente muy expandido, los movimientos de las estrellas podrían ser vistos como trayectorias; de luz entrelazadas en una red lumínica. Con una duración del presente aún más expandida, las trayectorias estelares estarían a tal grado entrelazadas que un objeto lumínico tridimensional aparecería a nuestra vista (véase el siguiente capítulo).

Por tanto, depende de la duración del presente, la aparición de objetos sólidos, como este libro. Esto significa que el nivel "objeto", es tan creado como el nivel "concepto", y ninguno tiene una existencia más objetiva que el otro.

Es el funcionamiento de nuestro sistema nervioso, el que da lugar a los objetos tal y como son vistos. Es verdad, sin embargo, que en una ciencia interesada en el hombre, uno de los variados niveles de funcionamiento parezca más objetivo que otro; por ejemplo, el de los perceptos. Pero eso es sólo una toma de decisión arbitraria y por necesidad restringida. La ciencia ha avanzado precisamente por considerar como reales diferentes niveles al mismo tiempo y la psicología no es excepción. Por tanto, cuando un sujeto actúa, todos los niveles de funcionamiento se incluyen en su acto. Tan psicológico es el movimiento asociado al acto, como la lógica cerebral precedente al mismo.

Si pudiéramos aclarar el concepto de causalidad, diríamos que éste implica la consideración de realidad de las sucesiones.

Cuando causalidad es aceptada sólo de tal forma y se introduce otra realidad -"el estado instantáneo de eventos en un momento dado"-nuevas cogniciones surgen. Una, ya conocida por los creadores del *I Ching,* es que cada instante es único y formado por todas las contingencias de ese momento. Precisamente el carácter de momento único e irrepetible lo dan las combinaciones y presencia de todas las contingencias. El *I Ching* considera que nada ocurre por azar y que a. partir de un acto cualquiera, es posible conocer el momento global del cual tal acto forma parte. De la misma forma ocurre con el producto de la actividad cerebral. Todo en ella apunta hacia lo mismo, a través de relaciones de niveles longitudinales y transversales. La célula nerviosa disparando a una alta frecuencia, es tan parte del momento como la emisión de una palabra.

Un extraordinario ejemplo de lo anterior, a un nivel fisiológico, está contenido como dato en un experimento reciente, realizado por Eric Schwartz y Alexis Ramos en gatos. Mediante micro electrodos movibles y crónicos, registraron la actividad unitaria de neuronas "escogidas al

azar", mientras un animal respondía ante un estímulo intermitente (una luz) de dos posibles maneras. Algunas veces acercándose a la parte derecha de la caja de condicionamiento y en otras ocasiones, a la izquierda. Los investigadores antes mencionados encontraron que el patrón de disparo de cualquier célula del cerebro, indicaba si el animal se iba a la parte derecha o izquierda del compartimiento, aun antes de realizar tal acto. En otras palabras, existía una diferencia detectable en el patrón de disparo de cualquiera de las neuronas estudiadas, independientemente de su localización cerebral, pero en correspondencia con la futura conducta global del animal. Digo global porque supongo que el acto motor en sí, es decir, visto en su nivel y dimensión de acto motor, incluye todo el procesamiento previo. Esto se analizará en un siguiente capítulo. Todo es parte y coadyuva a la existencia de un momento presente. Cualquier acto que se realice en ese momento estará inexorablemente ligado a todos los demás y en cierto sentido, y como ellos, caracterizará la situación.

En cuanto respecta a los niveles de funcionamiento cerebral, es posible derivar una conclusión inevitable y esta es que se encuentran sinérgicamente entrelazados. El concepto sinergético ha sido manejado por varios pensadores, entre los que destacan Teilhard de Chardin y B. Fuller. El primero consideraba que la evolución es sinergista en el sentido de que el entrelazamiento y la interacción de elementos dan lugar a nuevas propiedades. Así, todas las relaciones entre conciencias particulares forman para Chardin una noosfera o capa planetaria de conciencia, la que en sus propiedades rebasa a las actividades de cualquiera de sus elementos constitutivos. Cada hombre como "grano de pensamiento" forma parte de una conciencia planetaria que a su nivel se rige por leyes de conjunto. De la misma manera un organismo, constituido por elementos celulares relacionados entre sí, e interactuantes, da lugar a un todo (el organismo) que como propiedad nueva o emergente, se dispara en ascenso de las propiedades particulares de sus elementos. Fuller es más explícito, aunque está completamente de acuerdo con Chardin. Considera que una de las leyes más importantes que puede explicar las características de fenómenos complejos es la sinergia, la que se puede definir como la propiedad que hace que un conjunto de elementos interactuantes de lugar a un fenómeno más complejo que la suma de sus partes. El mismo concepto fue manejado por los teóricos de la *Gestalt* para explicar las características delas configuraciones perceptuales.

Según ellos es la estructura de las relaciones entre elementos perceptuales la responsable de propiedades globales que no se encuentran contenidas en los elementos, sino en sus disposiciones interactuantes.

El mismo punto de vista se sostiene en esta obra, aplicado al funcionamiento cerebral. Este puede ser analizado como existente en varios niveles o dimensiones sinergistas de organización, cada uno de ellos surgiendo de los precedentes, como resultado de la ley chardiniana de los grandes números, por una organización inherente a los mismos. Varios ejemplos que a lo largo de esta obra serán ampliados considerablemente bastarán para ilustrar este pensamiento.

Cuando una célula nerviosa es estimulada, un cambio eléctrico aparece en ella. Este cambio es una despolarización de la diferencia de potencial que normalmente puede registrarse entre la porción exterior e interior de su membrana. Normalmente, el exterior de la misma es positivo con respecto al interior. Cuando se aplica un estímulo, la positividad externa se reduce y en un determinado momento se invierte. La diferencia de potencial que normalmente (sin estímulo) existe a través de la membrana celular es un evento sinergista, dado por una dinámica bioquímica. El interior de la célula contiene una alta concentración de proteínas hidratadas, cargadas negativamente A-, lo mismo que una gran concentración de iones de potasio K+ cargados positivamente, mientras que el exterior contiene una gran concentración de iones sodio Na+ cargados positivamente, y cloros CI- cargados negativamente. La membrana celular es semipermeable para el Na + y el K + y absolutamente impermeable para las A-. Por la diferencia de concentración existente el K + tiende a salir al exterior dejando una capa de A-en el interior. La gran cantidad de Na + externo junto con la gran cantidad de A- interno y la tendencia del K + a salir, dan lugar al potencial de membrana que en reposo es de aproximadamente 80 milivolts negativo en el interior de la célula. El potencial de membrana es una propiedad sinergista que surge de movimientos iónicos asociados a gradientes de concentración iónicos. Son la suma no lineal de las propiedades particulares de la membrana, sus características de permeabilidad, las concentraciones de moléculas ionizadas y sus movimientos y tendencias los responsables del potencial de membrana.

El nivel de cambios bioquímicos asociado a la dinámica del Na +, K + y A - Y otras moléculas da lugar al nivel de potencial de reposo, siendo éste un fenómeno más global que los que le dan lugar.

Cuando un estímulo es aplicado a una célula nerviosa, la membrana de la misma se convierte en altamente permeable para el Na+ y después para el K+. Esto hace que grandes cantidades de Na+ penetren en ella y después que cantidades no menos importantes de K+ salgan de la membrana. Esta inversión de concentraciones se mantiene por un tiempo breve hasta que el K+ externo y el Na+ interno son bombeados a su lugar de origen.

Este bombeo activo restablece las concentraciones originales. Todos estos cambios hacen que el potencial de reposo sufra alteraciones muy importantes. Estas consisten primero en una disminución de potencial (mientras el Na+ penetra al interior) que llega a invertirse. La inversión sucede cuando la carga negativa de A- se anula por el Na+ entrante, dejando en el exterior de la membrana una gran concentración de iones Cl- cargados negativamente.

Esta inversión de polaridad o despolarización se ha denominado en conjunto potencial de acción. El potencial de acción es pues un súbito cambio en el potencial de reposo con una duración de aproximadamente un milisegundo y con características altamente interesantes. Una de ellas es que el potencial de acción, como pulso eléctrico negativo en el exterior de la membrana, se transmite a través de su superficie, sirviendo como transmisor de la despolarización de una célula a otras.

Así, cuando un axón de una de una neurona es estimulado, potenciales de acción viajan a lo través de la longitud de éste, transfiriendo el estímulo original a otras células nerviosas.

El potencial de acción es una propiedad sinergista de la célula que tiene sus leyes propias no contenidas en los cambios que lo anteceden. Un gigantesco número de cambios en la dinámica iónica deben organizarse para dar lugar a este fenómeno que en sí mismo es diferente de la dinámica iónica responsable de su surgimiento. Es posible decir que tanto el potencial de membrana como el de acción son propiedades emergentes resultantes de fenómenos sinergistas. El potencial de acción se trasmite de un punto a otro de la membrana celular, con una velocidad finita no decrementada, y con una magnitud constante. El potencial de acción y en general la despolarización de las membranas son los elementos de un lenguaje neuronal que en otros niveles dimensionales dan lugar a nuevas propiedades. Un ejemplo elemental son las reglas de transformación asociadas. Cuando el estímulo que despolariza la membrana es de suficiente intensidad y duración, la despolarización que produce se vuelve interactiva.

Esto es particularmente cierto en el nivel de receptores sensoriales y de fibras nerviosas conectadas con estos. Cuando un estímulo de baja intensidad se aplica a un receptor, este se despolariza levemente, dando lugar a un potencial generador de cierta magnitud. Cuando el estímulo se incrementa en intensidad, el potencial generador hace lo propio. La fibra asociada al receptor puede, si el potencial generador llega a su umbral de descarga, activarse dando lugar a un potencial de acción. Dependiendo de la magnitud del potencial generador será la *frecuencia* de potenciales de acción en la fibra. De esta forma los cambios de magnitud de los estímulos son transformados en frecuencia de pulsos

eléctricos. La magnitud del potencial de acción es fija y relativamente constante para cada fibra, por lo que la codificación de la magnitud del estímulo es transformada en una codificación de la frecuencia de disparo en la fibra.

De esta forma, lo que en niveles elementales era un cambio iónico incapaz por sí mismo de codificar eventos como los asociados con magnitud de estímulos sino en forma restringida, en el nivel sinergista de potencia les de acción lo puede hacer en formas más adecuadas.

Y en este nivel es posible observar otras dimensiones. Un solo potencial de acción no conlleva ninguna información más que la asociada con un estado elemental de activación de una fibra nerviosa. En cambio una serie o tren de potenciales de acción lleva información acerca de la magnitud de un estímulo. Es necesario, como lo dice Wita, considerar una serie de potenciales de acción en un tiempo finito para hablar de elementos de información más complejos. Un patrón de potenciales de acción distinguido de otro patrón por su frecuencia, ritmo e interactividad, puede decimos más, en términos de contenido, que un solo potencial En otros términos, un solo potencial de acción se confunde con ruido. Una serie de estos, en cambio, no.

Estamos pues, de nuevo, ante una propiedad nueva, resultante de la organización de elementos simples. Si ahora consideramos que diferentes fibras nerviosas se activan al mismo o en diferentes tiempos y cada una de ellas con diferentes patrones, lo que antes era una información asociada a un patrón, caracterizado por un ritmo y una frecuencia de potenciales de acción viajando en un canal axónico, se transforma en un patrón espacio temporal altamente complejo.

En otras palabras, otro elemento de información, esto es, los diferentes axones activados, es introducido y esto incrementa en varios órdenes de magnitud la capacidad informacional del sistema. Ya no es sólo un canal el que lleva información en forma de patrones de potenciales de acción, sino un conjunto espacial de ellos. Corresponde este incremento a una nueva dimensión del espacio. Un espacio de dos dimensiones (un axón) se transforma en uno de tres (un nervio). La información ya no es patrones sino patrones de patrones, frentes de patrones, relaciones de fase entre patrones, etc. Un observador que pudiese ver cada potencial de acción trasmitiéndose en cada uno de los axones que forman un nervio vería una amalgama de luces brillantes recorriendo un espacio tridimensional. Basta pensar que cada nervio óptico está constituido por un millón de axones los que se activan en su totalidad cada vez que un objeto iluminado es visto para percatarse de la complejidad. Si cada uno de esos axones trasmite un patrón complejo de potenciales al mismo tiempo que los otros, y si esa acti·

vación como un todo contiene mayor información que la transmitida en cada axón, es necesario suponer que los patrones de patrones así desarrollados, como un todo, son detectados en las porciones centrales de la vía visual.

El nivel dimensional de patrones de patrones tridimensionales es claramente una propiedad emergente, en términos de información, en comparación con un patrón lineal trasmitido a través de un canal axónico.

En el próximo capítulo analizaremos las nuevas dimensiones resultantes de la activación neuronal. Baste decir aquí que la única forma de explicar la emergencia de la experiencia es suponiendo que la activación neuronal sufra transformaciones dimensionales absolutas basada en los procesos de interacción y en la ley de los grandes números.

5

De los campos neuronales

Información y contenido son términos multidimensionales. Es el nivel asociado a ellos el que determina y es determinado por el grado de inclusión inherente a su aplicación. De esta manera, un patrón de potenciales de acción en un axón es información en una dimensión menos global e inclusiva que un patrón de patrones de potenciales trasmitidos en un nervio. Es evidente que la dimensión temporal desempeña un papel determinante en el nivel informacional. Esta idea se entenderá mejor con un ejemplo. Supongamos que consideramos unidades temporales de análisis. Con esto quiero decir una duración finita y teóricamente cuántica en la que un cerebro funcione. Si esta duración es un milisegundo, la información detectable en ese tiempo será un potencial de acción. Si la duración se expande hasta convertirse, digamos, en diez milisegundos, la información contenida en ella será un patrón relativamente simple de potenciales de acción en una población de axones. Si ésta aumenta 50 milisegundos, dará tiempo a la aparición de patrones complejos en la misma población axónica.

La unidad temporal cuántica es entonces el tiempo de análisis utilizado por un sistema como el cerebro para detectar información global.

Mientras mayor sea la unidad, mayor será la información contenida y más compleja en su totalidad.

Es necesario ahora introducir un pensamiento que en los capítulos siguientes se manejará con amplitud. Existe una duración del presente para un cerebro humano despierto. Esta duración es de aproximadamente 50 milisegundos en una condición de alerta relajada. Todo lo que suceda en la duración de este presente es visto como simultáneo, asecuencial e instantáneo. En términos de codificación, la duración del presente implica el tiempo en el que sucede un número suficiente de patrones neuronales espaciotemporales.

Puesto que en esta duración aparece la experiencia perceptual, es necesario preguntarse acerca de los patrones neuronales necesarios para darla a luz. En términos de niveles de información; de la existencia de un patrón de patrones contenido como frecuencia y ritmo de cientos de miles de axones, es necesario plantearse la pregunta de su transformación en experiencia perceptual. Obviamente esta última es un nivel de información emergente de la actividad neuronal. Si 50 milisegundos son necesarios para crearla, algo debe suceder en ese tiempo como responsable de la transformación.

Si pensamos, como hasta este momento, en una activación de un nervio aferente, estaremos lejos de la contestación. Esto es porque semejantes activaciones de diferentes nervios dan lugar a experiencias distintas. La activación del nervio óptico es, en sus aspectos fundamentales, idéntica a la activación del nervio auditivo. Idénticos o por lo menos muy similares potenciales de acción suceden en ambos; sin embargo, la activación de uno de ellos (el óptico) da lugar a experiencias de luz y la del otro (el auditivo) a sonidos.

El nivel informacional luz o sonido es claramente diferente del nivel informacional patrones de patrones y sin embargo, surge del mismo.

¿Qué es lo que sucede entonces cuando la activación aferente llega a las estructuras cerebrales centrales responsables de la modalidad perceptual? ¿Qué significan los 50 milisegundos necesarios para que esto ocurra?

Antes de plantear una posibilidad de acercamiento a una respuesta, queda claro, por todo lo dicho hasta este punto, que todo es procesamiento. No existe lo estático, o en otras palabras, lo estático es la nada. Observar una mesa "fija", "inalterable" y sin "movimiento" es realmente poner en acción miles de millones de procesos cerebrales. Tampoco existe el objeto como tal; todo es creación basada en el procesamiento cerebral.

El problema al que nos enfrentamos es precisamente explicar cómo a partir de este procesamiento surge la experiencia. Con experiencia quiero decir todo lo que del procesamiento resulta en color, forma, consistencia, contraste, sonido, calor, dolor, etc.

Un ejemplo será suficiente para demostrar la envergadura de nuestro problema. El ejemplo está basado en un escrito de J. W. Dunne, denominado *An experiment with time* (véase la introducción).

Dice Dunne:

Imaginemos un visitante ciego, gran conocedor de la física. Pensemos que a este visitante le tratamos de explicar la experiencia de ver. Podríamos decirle que una serie de ondas electromagnéticas que impactan la

retina son transformadas en señales eléctricas que después de viajar por el nervio óptico alcanzan la corteza cerebral. Que ahí activan neuronas y que cualquier cambio en la frecuencia de las ondas electromagnéticas provocará diferentes patrones neuronales en las estructuras del sistema visual. Nuestro visitante nos entenderá y supondrá que todo lo asociado con la experiencia visual es explicable en términos físicos. Por supuesto que estará equivocado. Sólo entenderá los correlativos del acto visual, pero algo será imposible de trasmitirle y esto es la *experiencia* de ver. Si quisiéramos darle a entender lo que es un objeto rojo, comparado con uno azul, lo único que podríamos explicarle es que existe entre ellos una diferencia en longitud de onda que el cerebro es capaz de transformar en una diferencia de patrones de disparo de neuronas, pero el producto de tal transformación permanecerá para siempre inalcanzable para nuestro visitante; es decir, lo rojo o lo azul. No existen términos apropiados para trasmitir esta experiencia que en un sujeto vidente es clara y auto*mática.* Lo mismo sucedería si nuestro visitante fuera sordo e intentáramos explicarle la experiencia de oír una campana. De nuevo, podríamos analizar todos los cambios de actividad cerebral asociados y nuestro visitante sordo sí lo entendería, pero nunca sabría lo que es oír.

La experiencia de ver y oír surge de la actividad neuronal pero pertenece a una dimensión distinta. No hay nada en la actividad del cerebro que refleje en forma directa tales experiencias. Por supuesto que la visión y el sonido no existen como tales, tampoco, en el exterior del cerebro. Son, incuestionablemente, producto de la activación de éste; pero producto final, global, gestáltico y sinérgico.

Volvamos ahora a la pregunta: ¿Cómo se realiza tal portento de transformación? ¿Por qué 50 milisegundos son los necesarios para dar lugar a una experiencia presente? Sólo podemos intentar acercamos a la respuesta, al menos por el momento.

Es necesario suponer primero que, puesto que la experiencia es en términos dimensionales irreducible a la actividad neuronal, algo de esta última se transforma en otra dimensión no contenida en la actividad elemental de un axón, un nervio, una sinapsis o un conjunto de éstos y éstas. ¿Pero, qué?

Pensemos por un instante, lo que acontece en una neurona al ser activada. Consideremos, además, que esta neurona recibe docenas de aferentes y que se comunica con similar número de otras neuronas. Por último, reduzcamos fantasiosamente nuestro tamaño, hasta ser tan pequeños que nuestra neurona ocupe lo que normalmente es un automóvil. Lo que observaremos en estas circunstancias (si suponemos que somos capaces de percibir la activación neuronal como si fueran luz o

cualquier otra sensación) sería una avalancha luminosa cintilando con un ritmo y frecuencia característicos y aproximándose a la neurona en cuestión desde todas direcciones. Tal avalancha provocaría que el cuerpo neuronal, a su vez, se activara en forma muy compleja y por último, que enviara, a través de su axón, lucecillas cintilantes capaces de activar otros elementos neuronales localizados a distancia.

Nuestra visión nos convencería de que la activación de una neurona es un fenómeno complejo que implica, sobre todo, interacciones.

Ahora, supongamos que nuestra visión se realiza con una duración del presente, igual a la que poseemos en estado normal. Es decir, de aproximadamente 50 milisegundos. Una frecuencia de activación de, digamos 70 potenciales de acción por segundo en un axón, no sería visto por nosotros como luz centellante, sino como continua. Nuestra visión sería la de un río luminoso acercándose a una dendrita. Las docenas y docenas de aferentes observadas desde esta perspectiva serían otros tantos ríos luminosos formando una red semejante a la de una telaraña.

Todo lo que acabamos de decir sucede en forma semejante y simultánea en los miles de millones de neuronas que forman el cerebro. Si somos capaces de multiplicar nuestra visión por este número y no perder de vista la increíble complejidad de las interacciones energéticas que se llevan a cabo durante el más simple acto perceptual, algo de la máxima trascendencia se aclarará en nuestra mente. Es difícil cambiarlo a palabras pero en términos generales sería la de un hipercomplejo campo energético en constante cambio y expansión. En otras palabras, una superintrincada red de caminos energéticos activados, superpuestos unos con otros formando un casi sólido energético de ríos luminosos viajantes.

Si ahora pensamos que además de los caminos axónicos existen extraaxónicos. En otras palabras, que un potencial de acción viajando en un axón forma campos electromagnéticos que se expanden por fuera del canal axónico en el espacio interneuronal y que además corrientes y campos eléctricos avanzan en todas direcciones trasmitiéndose electrónicamente y en volumen, la visión de un campo neuronal energético e hipercomplejo será más fácil de aceptar.

La idea no es nueva. E. Roy John bautizó este campo neuronal Con el nombre de hiperneurona. Nosotros no hablaremos de hiperneurona, sino de campo neuronal, aunque los dos términos son sinónimos.

Así pues, todas las neuronas flotando en el interior del espacio tridimensional de, por ejemplo, la corteza occipital, al activarse crean un campo neuronal resultante de todas sus interacciones.

Este campo neuronal se desarrolla en el espacio cerebral como otra dimensión alejada de la activación elemental de neuronas, axones, sinapsis y dendritas, pero resultantes de la actividad de estos elementos.

En términos dimensionales, nos encontramos ahora más cerca de la dimensión experiencia. Al menos hemos podido concebir una transformación dimensional de la actividad neuronal. Ahora nos sentimos más satisfechos, pero definitivamente lejos de haber encontrado la solución al problema.

Alguien nos podría decir: "la visión descrita es bella y satisfactoria, pero ¿cómo, por ejemplo, surge la forma de los objetos a partir de ella?"

En este punto todavía podríamos señalar una solución. Imaginemos un estanque en el que nadamos y una lluvia cayendo en su superficie. Miles de ondas circulares empezarán a expandirse a partir de los puntos de contacto entre las gotas de agua y la superficie. Millones de interacciones entre estas ondas circulares comenzarán a ocurrir y pronto una visión fantástica aparecerá ante nuestra vista. Como resultado de todas las interacciones entre ondas en expansión, formas no contenidas en la circularidad aparecerán. Valles con cimas ondulantes se anularán y valles con valles y cimas con cimas se reforzarán. Aparecerán líneas y formas dimensionalmente distintas a las ondas circulares que les sirven de elementos.

Algo similar debe acontecer en el interior del cerebro. El campo neuronal y todas sus interacciones, a medida que se desarrollan y expanden interactuando más y más deben dar lugar a algo no contenido en las propias interacciones. Quizá la forma de los objetos sea la forma de las interacciones ocurriendo en el campo neuronal.

En otras palabras, de la misma forma en la que una serie de interacciones entre ondas expandiéndose en el agua o en el espacio se transforman en un patrón llamado de interferencias, así ocurre con las interacciones neuronales. Un patrón de interferencias es claramente diferente en su morfología y características dimensionales, de las ondas que interactúan para darlo como resultado. De la misma forma, cada activación de una neurona al comunicarse con otras y establecer así campos energéticos tridimensionales y cambiando en el tiempo (los llamaremos de aquí en adelante tetradimensionales) interactuantes entre sí crean un patrón de interferencia hipercomplejo, siendo la forma de los objetos, la forma del patrón (el campo neuronal). Esta última meditación nos permite entender el surgimiento de la forma de los objetos experimentados como conjuntos de líneas, ángulos, contrastes y disposiciones geométricas.

Obviamente, la experiencia debe aparecer como el conjunto global del campo neuronal. En otras palabras, así como un milisegundo es suficiente para crear un potencial de acción, el tiempo necesario para que ocurran el suficiente número de interacciones neuronales debe ser necesariamente aquel en el que el campo neuronal como totalidad ad-

quiera suficiente complejidad. La unidad de tiempo asociada a este acontecimiento es lo que llamamos presente. Así, aunque lo asociado con el presente y en general el tiempo lo discutiremos en otros capítulos, por ahora podemos definir el presente como el número necesario y suficiente de interacciones neuronales para crear un campo neuronal que se transforma en experiencia. Antes de continuar es necesario plantear otro problema: ¿Quién es el observador del campo neuronal?

Brevemente podríamos decir que el campo neuronal se reduce a un algoritmo lógico que incluye como lenguaje de alta inclusión los fundamentos del campo. Esta reducción que se lleva a cabo mediante la activación de circuitos de convergencia y estructuras poli sensoriales, junto con el campo neuronal, es el observador. En otros capítulos estudiaremos esta idea con más detalle. Por ahora, continuemos con nuestra discusión acerca de la experiencia. Decíamos antes que un campo neuronal se crea y que así mismo en un tiempo determinado se transforma en experiencia. Hablábamos de la duración del presente como unidad temporal.

La noción de duración del presente y su importancia en términos de base de transformaciones dimensionales se entenderá con el siguiente ejemplo. Imaginemos que alguien lanza una pelota al aire con la intención de que Fulanito la alcance antes de caer al suelo. Fulanito observa la pelota abandonando las manos de quien la tira y después ocupando diferentes posiciones en el espacio. Fulanito deja de ver la pelota en una posición para verla en otra, y así sucesivamente, hasta que la pelota cae. Si calculamos el tiempo en el que Fulanito ve la pelota en una sola posición, y el tiempo necesario para que la deje de ver en esa posición, estaremos calculando la duración de su presente; dependerá de esta duración y de la velocidad de la pelota la visión de Fulanito. Si la pelota avanza a una velocidad muy grande, Fulanito no verá una posición detrás de otra, sino el trazo continuo dejado por la pelota. Esto se puede comprobar fácilmente. Basta una lámpara de mano moviéndose a una velocidad muy grande para darse cuenta que en cierto momento no se ve la linterna en diferentes posiciones, sino un trazo luminoso continuo. Desde luego que esta última imagen está asociada, además de con la duración del presente, con fenómenos de posimagen, pero para aclarar el punto, es suficiente. Así es que con una velocidad suficientemente grande, la pelota dejará un trazo visible. Es necesario tener cuidado con catalogar este trazo como ilusorio, pues en tal caso todo lo sería.

Veamos otro ejemplo. Supongamos estar acampando una noche en un lugar en el que las estrellas son claramente visibles. Al verlas, puntos luminosos ocupando diferentes posiciones serán la recompensa. No veremos' trayectorias de estrellas, puesto que sus movimientos relativos

son muy lentos, comparados con nuestra duración del presente. Pero ahora coloquemos una cámara fotográfica con el obturador abierto durante una hora. La fotografía resultante estará completa de trayectorias luminosas circulares dadas por el movimiento de rotación de la tierra. Si nuestro presente durara una hora, las estrellas serían vistas así por nosotros.

Si nuestro presente durar un año, veríamos un cuerpo sólido luminoso dado por todas las superposiciones dadas por las trayectorias estelares aparentes.

La verdad es que nuestra duración del presente es tal, que nos permite ver cuerpos sólidos (por ejemplo, una mesa) pues lo que vemos son las superposiciones de trayectorias atómicas moviéndose a una velocidad muy alta.

Queda claro entonces que el concepto de campo neuronal requiere la consideración del tiempo. Es el tiempo necesario para que, *como un todo,* las trayectorias de potenciales de acción viajando a través de las redes neuronales formen un campo neuronal. En un infinitésimo sólo existen neuronas activadas ocupando cierta disposición tridimensional instantánea. En cambio, en una duración del presente de 50 mseg, la posición instantánea de activación neuronal se transforma en un campo tetradimensional.

Volvamos ahora a la experiencia. Hemos explicado el surgimiento de la forma de los objetos, suponiendo la aparición de un patrón de interferencias de un campo neuronal en expansión en el interior del cerebro.

Una hipótesis aún más atrevida será presentada en un momento, después de la siguiente consideración. Siendo millones los elementos neuronales necesarios para dar lugar a un campo neuronal, es posible pensar que éste sea hipercomplejo; pero además, es posible también considerar que su frecuencia sea altísima. En otras palabras, no la frecuencia de vibración de todo el campo, sino los componentes de frecuencia de su morfología.

En estas circunstancias, nada evita pensar que el campo neuronal se limite al interior del cerebro; es decir, se puede postular que el campo neuronal creado en el interior del cerebro se expande en el espacio que rodea al cerebro. Así, cada cerebro sería la fuente de un campo energético que se propaga en el espacio. Las interacciones de este campo energético con las organizaciones moleculares y atómicas que llamamos materia, podrían ser las responsables de la experiencia perceptual.

En otras palabras, cuando una mesa se encuentra frente a mí, mi cerebro crea un campo neuronal que se expande en el espacio e interactúa con la organización atómica de la mesa. Como resultado de esta

Interacción, la mesa aparece. "No vemos con los ojos" dice el viejo proverbio, "vemos porque somos lo visto", diríamos nosotros Esta idea será analizada con detalle en los próximos capítulos y nos servirá para entender las bases fisiológicas de algunos fenómenos llamados parapslcológicos.

Volvamos por ahora a planteamos la pregunta del surgimiento de la experiencia a partir de la actividad neuronal, pero con una adición. ¿Por qué la experiencia de ver luz es diferente a la de oír sonido? La luz y el sonido surgen como resultado de una activación neuronal semejante; a saber, la activación de axones, dendritas y sornas de neuronas. Es más, para ambas se puede suponer la creación de campos neuronales. ¿Por qué, entonces, existe la cualidad de luz como diferente de la de sonido?

Hace muchos años, el conocido fisiólogo Johaness Mueller contestaba esta pregunta diciendo que la cualidad dependía del tipo de fibras nerviosas activadas y del lugar final de activación, sobre todo de este último. Así, la experiencia de luz aparece cuando se activa la parte posterior del cerebro, la corteza occipital, mientras que la experiencia de sonido se asocia con la actividad de la parte lateral, corteza temporal, del cerebro.

Nadie duda que esto sea cierto y de hecho, lesiones en la corteza occipital provocan ceguera, mientras que en la temporal sordera (sin embargo véase el capítulo 7). Si suponemos la creación de un campo neuronal global, debemos suponer también que la activación diferencial de ciertas localizaciones del campo sean las asociadas con la cualidad. Así, una porción del campo neuronal al activarse, da como resultado la experiencia de luz, mientras que otra porción la de sonido. Pero, ¿cómo es esto posible? Desgraciadamente no lo sabemos, lo único que podemos decir es que seguramente existen otras transformaciones que, como las que dan lugar a la aparición de la forma de los objetos, resultan en diferentes cualidades de la experiencia, entre las cuales podemos mencionar el sonido, el color, el dolor, etc.

6

Del tiempo

Cada punto del espacio está organizado en términos de la información que contiene; un cielo estrellado se puede ver a través de un pequeño orificio en un papel. Tal información está superpuesta una con otra y además repetida; el agujero hecho en el papel puede cambiar de posición y a través de él se seguirá viendo el mismo cielo estrellado.

La forma en la que tal información está superpuesta y duplicada *es el espacio.* Cuando la densidad de la información aumenta (existen más superposiciones y duplicaciones), aparece *la materia*, La materia se manifiesta en muchas formas. Una de ellas es la fuerza gravitacional.

Esta última tanto como el campo gravitacional son la manifestación del incremento de duplicaciones de la información del continuo espacio-materia.

Diferentes experimentos han demostrado que un reloj camina más rápidamente cerca de un campo gravitacional que lejos. De la misma forma, un ser vivo envejece más rápidamente cerca de un campo gravitacional. Esto quiere decir que existe un cambio en el tiempo a medida que un espacio con mayor superposición y duplicación de la información es transecado por un reloj o un ser humano.

El tiempo es entonces, creado por cualquier cambio en la organización del espacio.

Cuando existe una expansión en la duración del presente, haciéndose este último de 100 o 1 000 milisegundos y no 50 como normalmente acontece, el tiempo transcurre más lentamente.

Una experiencia estudiada por mí y por K. Floyd es la que se ha denominado *parar el tiempo.*

En ella, un sujeto es instruido a lentificar el movimiento de las manecillas del segundero de un reloj.

Más adelante, a paralizar tal movimiento. El análisis de esta experiencia es importante, pues nos facilitará la comprensión adecuada de lo que denominamos tiempo.

Cuando el sujeto en cuestión ha aprendido a parar el tiempo lo que realmente hace es:

1. ¿Paralizar todo cambio interno y externo?
2. ¿Dejar de transportarse a través de un tiempo preestablecido?
3. ¿Salirse de la dimensión temporal?

Discutiremos las tres posibilidades, empezando por la última.

Para poder hacerlo con más claridad, recordemos una idea que implícitamente se presentó en el capítulo anterior.

El presente es el resultado de un suficiente número de interacciones neuronales.

La sensación de tiempo subjetivo, es la sucesión de presentes. Mientras más presentes ocurran, mayor será entonces la sensación de tiempo.

Puesto que la duración del presente puede reducirse; un gran número de procesos (cognitivos, sensibles, etc.), sucederán en un menor tiempo.

Es posible pensar que en una condición muy extrema, la duración del presente se reduzca tanto continuando su sucesión, mientras tanto que una mínima cantidad de tiempo sea suficiente para tener cientos de presentes.

Un ejemplo de lo anterior sería tener la sensación de que han ocurrido muchas experiencias en un mínimo tiempo.

También la de sentir que ha pasado mucho tiempo cuando en realidad ha transcurrido (medido con un reloj) poco.

Entre paréntesis recordemos los cambios en la sensación de paso del tiempo asociados con la vejez.

La tercera posibilidad dice que: la experiencia de parar el tiempo es un *salirse de la dimensión temporal.*

Es posible pensar que el proceso de incremento de experiencias en el tiempo tiende al infinito. En esta condición, quizá unos milisegundos sean una vida.

Cuando un sujeto para el tiempo se sale de la dimensión temporal. Sería como partir en un eje perpendicular al del tiempo.

Si el eje del tiempo es pasado-futuro, el viaje en el otro eje es en el presente experiencial más absoluto.

La segunda posibilidad dice así:

La experiencia de parar el tiempo es un *detenerse* o dejar de transportarse a través de un tiempo preestablecido.

De acuerdo con esta posibilidad lo que normalmente hacemos es pasar de presente en presente.

Cuando paramos el tiempo, nos detenemos en un presente.

Claramente, esta posibilidad está contenida en la tercera con la ventaja de que no roza la metafísica.

Por lo tanto, las dos posibilidades se vuelven una.

La primera posibilidad dice así:

La experiencia de parar el tiempo es la de parar todo cambio externo o interno.

Esta posibilidad se puede resolver con una observación experimental. Si uno de dos sujetos para el tiempo y el otro reporta que la aguja del segundero no deja de moverse, esto indica que la experiencia es interna solamente.

Tal parece ser el caso; lo que además de lo anterior descarta la posibilidad de que el efecto de parar el tiempo sea un resultado de un cambio físico provocado por la expansión de un campo neuronal sobre el reloj.

Pero ahora, si consideramos que la experiencia de parar el tiempo es un viaje en una perpendicular con respecto al eje del tiempo, aún la primera posibilidad cabe en la tercera.

En otras palabras, para el sujeto que experimenta el parar el tiempo, tanto el tiempo externo como el interno se transforman en otra experiencia que es *pura* experiencia sin tiempo.

Estas meditaciones nos llevan a la conclusión de que a través del tiempo se nos manifiesta un mundo que consiste en superposiciones sucesivas de información.

En cambio, en un eje perpendicular al tiempo existe la experiencia sin temporalidad ni cambio.

Cuando a un sujeto que ha experimentado el parar el tiempo se le pregunta sobre lo que le ha ocurrido mientras tanto, él contesta lo siguiente: que durante la inmovilidad de la manecilla sus procesos de pensamiento continuaron.

Esto contradice la afirmación de experiencia sin cambio, a menos que lo que el sujeto dice se refiera al momento en que la experiencia de para el tiempo haya terminado.

Aunque en realidad sólo la contradice en apariencia, pues bastaría considerar que durante el proceso de parar el tiempo la conciencia desaparece.

Puesto que esta posibilidad reúne en sí a todas las anteriores, la aceptaremos así.

En otras palabras, un viaje en la dirección perpendicular al eje del tiempo es una expansión infinita del presente. No existe cambio alguno y no hay conciencia.

El aumento en el número de experiencias parecería estar asociado solamente con el proceso de alejarse de la dimensión temporal. En cam-

bio, cuando este alejamiento se completa (el eje se vuelve perpendicular), la experiencia desaparece.

Si el tiempo es un cambio en la organización del espacio y si se acelera en correlación positiva con el grado de duplicación de la información en el espacio, también ocurre lo contrario.

Es decir, el tiempo se lentifica en un espacio en el que no exista información.

Exactamente lo mismo sucede en el cerebro.

El tiempo es esencialmente lo mismo en el espacio y en el cerebro.

Esto último queda claro si recordamos que el cerebro es parte del continuo espacio-materia. Quizá uno de los extremos del continuo, aunque con la posibilidad de recorrerlo todo. Con esto último quiero decir que el cerebro es la organización material con mayor posibilidad de acceso al continuo espacio-materia y, por supuesto, a la organización de este continuo, es decir, al tiempo.

Por supuesto que todas las consideraciones precedentes no agotan el tema del tiempo. (Véase capítulo 16).

Aún es posible plantear pensamientos que apoyen la idea de que todo es preexistente siendo el presente una sección del mundo tridimensional.

El tiempo, de acuerdo con esta idea sería el movimiento de esta sección (de cada uno de nosotros).

La segunda posibilidad para explicar la experiencia de parar el tiempo, esto es, la que dice que existe una detención en lo preestablecido, sería desde este punto de vista la paralización de la sección del mundo tridimensional en un punto.

Existe aquí, sin embargo, un peligro. La consideración de una sección moviéndose implica la condición de un tiempo asociado a este movimiento, tiempo diferente al dado por el movimiento mismo.

En otras palabras, supongamos que cada uno de nosotros es la sección y a ella la sentimos corno el momento presente. El presente viaja hacia el futuro alejándose del pasado. La sensación de sucesión de presentes es la sensación de tiempo. Fuera de esta sensación es necesario suponer otro tiempo asociado a la velocidad de movimiento de la sección y, a su vez, otro tiempo asociado a todo el conjunto, etc.

La experiencia de parar el tiempo sería la de paralizar una sección sin alterar el otro "tiempo".

El tiempo, corno dimensión no contenida o inconmensurable con las dimensiones del espacio, es entonces, la sucesión de presentes. En otras palabras, el viaje de un detector del mundo tridimensional (el cerebro humano), a través de éste.

Somos una sección o eje creador del mundo tridimensional. Nuestro tiempo es el movimiento de este eje en el espacio.

Cada ser es otra sección-eje y, por lo tanto, también otro creador de tiempo.

Esto se aplica tanto a los animales como al hombre. Cuando analicemos con detalle la organización del espacio hablaremos de la creación del tiempo y sus cambios.

7

De la codificación

Codificación también es un término multidimensional. De acuerdo con la Real Academia Española, codificación es "la acción y el efecto de codificar", de incluir en un código. A su vez, código es un conjunto de reglas sobre cualquier materia; código se aplica tanto a la jurisprudencia de un país en tanto cuerpo de leyes dispuestas según un plan metódico y sistemático, como al trabajo de un receptor.

De aquí su carácter multidimensional. En el casa del receptor, este transforma en código de señales eléctricas los cambios energéticos que lo estimulan; la codificación son las reglas de transformación energética.

Ya vimos algunas de éstas, por ejemplo, la transformación de la magnitud de un estímulo en frecuencia de potenciales de acción. En este capítulo analizaremos la codificación en el sistema auditivo y visual. Nuestra exposición nos llevará al concepto de algoritmización por convergencia (discutido con amplitud en el siguiente capítulo), y de nuevo al campo neuronal.

Aunque mencionaremos algunas estructuras cerebrales específicas encargadas de realizar la codificación visual y auditiva, estamos ciertos de que na existe una delimitación clara para la que constituye e11ugar de manejo cerebral de la información visual, auditiva a de cualquier otra modalidad.

En otras palabras, no existe un sistema auditivo independiente del visual, con estructuras también independientes, sino más bien diferentes manejos fisiológicos de la información, es decir, diferentes codificaciones. Por otro lado, gran parte del manejo cerebral es más una decodificación que una codificación de la información; con decodificación quiero decir un análisis dirigido a los elementos codificados.

Empecemos pues con la codificación auditiva. Nos basaremos en algunas meditaciones de l. C. Whitfield. En primer lugar, no existe

el sonido independientemente del cerebro. Quiero decir la experiencia de sonido. El sonido aparece después que el cerebro transforma cambios de presión que se trasmiten en el aire o vibraciones que viajan a través de sólidos o líquidos. En el aire, el sonido en su tono está asociado con la frecuencia de los cambios de presión que suceden en su seno. Estos cambios de presión se trasmiten a una velocidad de alrededor de 340 metros por segundo en forma ondulatoria.

A medida que aumenta la frecuencia ondulatoria se incrementa el tono. La magnitud de un sonido, su volumen, está dado por la amplitud de las ondas. Además del tono y el volumen existe el timbre de un sonido. Este último está dado por los componentes de frecuencia de las ondas sonoras y por su superposición y combinaciones.

Cuando el cambio de presión llega a la membrana timpánica, la hace vibrar duplicando en esta vibración la frecuencia, timbre y amplitud de las ondas sonoras. Las vibraciones timpánicas se trasmiten al oído interno a través de la activación de los huesecillos del oído medio. No analizaremos aquí los detalles de tal trasmisión, pues esta se ha descrito ampliamente en otras obras. Baste decir que las vibraciones de los huesecillos se transforman en vibraciones de una membrana contenida en el oído interno. Los receptores auditivos se activan cuando sus cilios vibran estimulados por las vibraciones de su medio. En el interior del oído interno, se encuentra la membrana basilar, esta contiene en su superficie una estructura compleja denominada en conjunto órgano de Corti.

Esta estructura contiene las células ciliadas que forman los transductores mecánico-neuronales. Las vibraciones de la membrana basilar resultan en una deflexión de los cilios y esto a su vez, en la descarga de los receptores auditivos, y de los nervios sensoriales conectados con éstos.

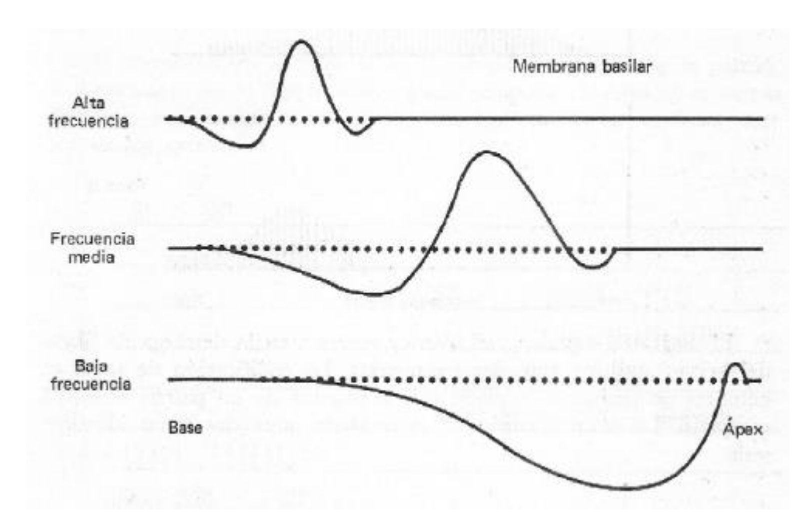
Mientras mayor sea la amplitud de la vibración de la membrana basilar, mayor será la frecuencia de las descargas en el nervio. En términos generales, el volumen de una onda sonora se codifica por la frecuencia de disparo de las fibras asociadas con los receptores ciliados.

La codificación del tono es más compleja. Békésy se propuso estudiar la forma en la que la membrana basilar vibraba ante diferentes tonos. Para ello, abrió pequeñas ventanas en la cóclea, a través de las cuales veía las vibraciones de la membrana basilar, ayudándose de un estroboscopio.

Encontró que había una región de máxima vibración correspondiente a la frecuencia de un sonido. Este máximo se movía del ápex a la base de la cóclea con un incremento en la frecuencia. El máximo no era muy preciso y una considerable superposición de las envolventes vibratorias era evidente para frecuencias separadas por una octava o más. Las

vibraciones de la membrana basilar pueden pensarse como una onda viajante originándose en la porción basal de la membrana y dirigiéndose hacia el ápex de la misma. Al viajar incrementa su amplitud y luego muere abruptamente. Con altas frecuencias, la máxima amplitud se encuentra cerca de la porción basal y en estas condiciones la onda no viaja grandes trechos. Con frecuencias bajas la onda viaja a través de toda la membrana desplazando su máximo hacia la parte apical de la misma.

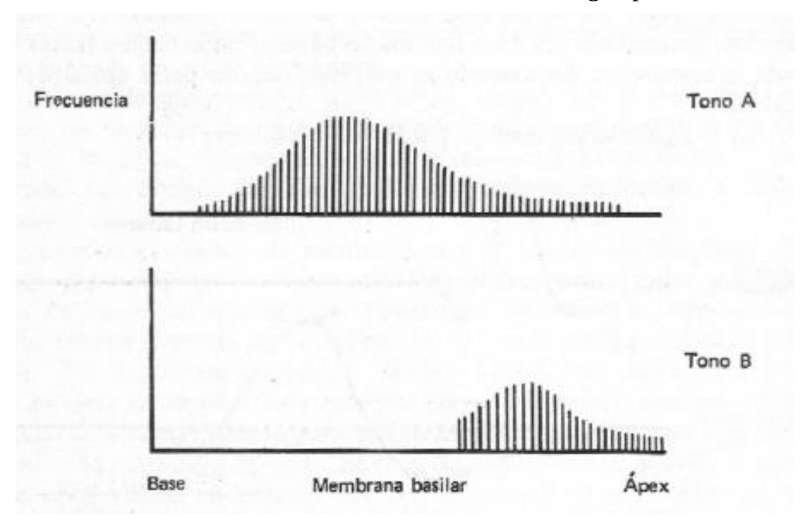
En el siguiente esquema se puede ver lo anterior:



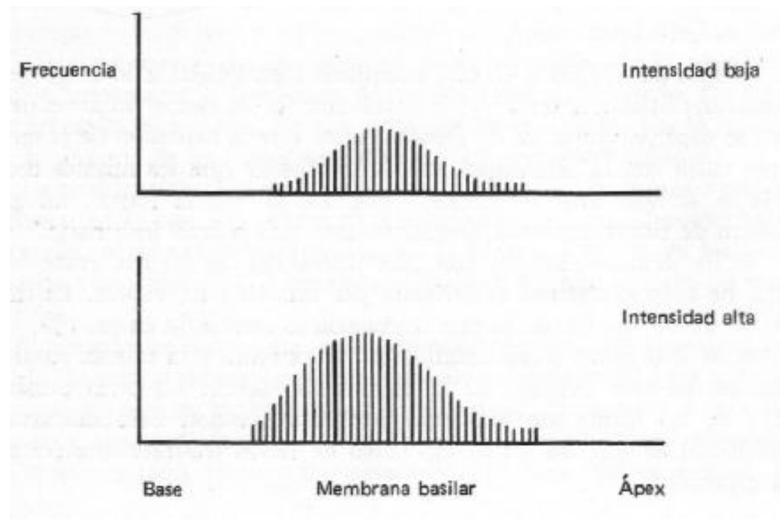
Existen de 30 000 a 40 000 receptores distribuidos a lo largo de la membrana basilar. Puesto que la envolvente de las ondas viajantes de un tono se superpone con las de otros y puesto que la extensión de la envolvente varía con la intensidad, se puede afirmar que los mismos receptores se activan ante diferentes tonos. De la misma forma, un gran número de fibras auditivas descargan ante una misma frecuencia.

Se ha demostrado que con una intensidad de 40 db, entre 15 y 25% de todo el sistema es activado por una sula frecuencia. Es decir, 10 000 de 40 000 fibras. Si una frecuencia es cambiada en un 1%, alrededor de 200 fibras serán añadidas a un extremo y la misma cantidad restadas del otro extremo de la membrana basilar. En otras palabras, 98% de las fibras son activadas por ambos tonos. Esto descarta la posibilidad de que un grupo específico de fibras trasmita una frecuencia específica.

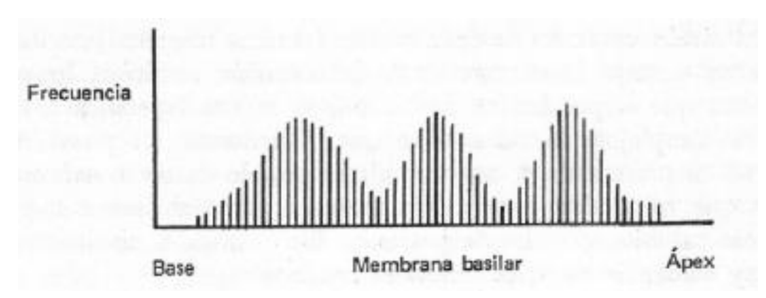
Como se ve, la codificación de tono requiere de una detección global. Así, cualquier tono activa una gran cantidad de fibras con diferente frecuencia en cada una de ellas. Para dos tonos la imagen podría ser:



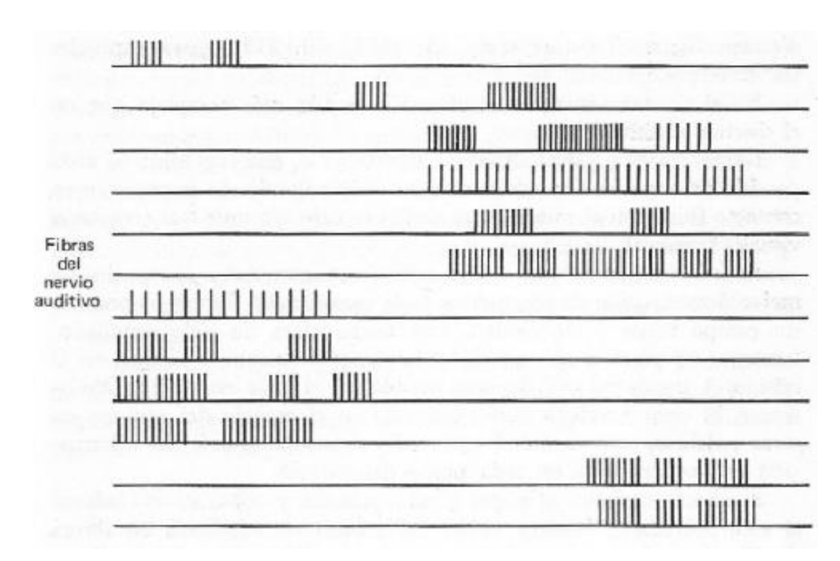
El diagrama superior y el inferior representan la descarga de fibras del nervio auditivo ante dos frecuencias. La codificación de tonos es entonces un problema asociado a la activación de un patrón neuronal complejo. La discriminación de intensidades ante dos tonos idénticos sería:



Un sonido complejo podría representarse de la siguiente forma:



Si representamos además de la frecuencia de cada fibra su patrón, y si consideramos la distribución espacio temporal de estos en el nervio auditivo, una imagen como la siguiente podría ser la respuesta ante un sonido complejo:



Esto se acerca más al concepto global de campo neuronal. Sería la activación de un patrón de patrones la responsable de la transformación de un sonido complejo en actividad neuronal. No es difícil suponer que cuando una activación compleja llega a la corteza temporal, desarrolle en ella una estimulación de neuronas localizadas en un espacio tridimensional, las que al activarse e interactuar con otras desarrollen un campo energético, el que en su morfología incluye la

disposición específica de patrones de patrones, ya divisada a nivel del nervio auditivo.

En niveles centrales de codificación (corteza temporal) se ha encontrado un manejo interesante de la información auditiva; brevemente, neuronas que responden en forma más o menos específica a patrones tonales complejos. Si un sonido que incrementa en pasos sucesivos su tono es presentado a un animal, es posible detectar neuronas centrales que respondan ante tal incremento como si fuesen capaces de detectar cambios globales de patrones. En cambio, a niveles periféricos no hay evidencia de tales unidades neuronales.

Este hecho será tratado en el siguiente capítulo como evidencia de una organización convergente del sistema auditivo. Se verá cómo esta organización transforma la extraordinaria complejidad y dispersión de la activación, en patrones neuronales de alta inclusión.

Hasta aquí el sistema auditivo; se recomienda la lectura de un artículo de I. C. Whitfield denominado *"Coding in the Auditory Nervous System (Nature,* Feb. 25, 1967, vol. 213), para exponer las ideas presentadas.

En el sistema visual, la codificación es aún más compleja que en el sistema auditivo.

La información visual altamente concentrada, está contenida en cada porción del espacio. Cuando vemos un objeto iluminado no estamos en contacto físico con el mismo, sino con el espacio que nuestros receptores visuales transecan.

La información del objeto está entonces, contenida en el espacio. La mejor demostración de lo anterior es la experiencia. Supongámonos en un campo fuera de la ciudad, una noche clara de cielo estrellado; tomemos un papel y con un alfiler hagamos un pequeño orificio en el mismo. A través del orificio, será posible ver el cielo estrellado. Obviamente, el cielo estrellado está contenido en el espacio del orificio; en otras palabras, una cantidad extraordinariamente grande de información está concentrada en cada punto del espacio.

Si ahora movemos el papel a otra posición y volvemos a observar el cielo estrellado, nuestra visión del mismo no cambiará en forma significativa. Esto quiere decir que además de estar concentrada en cada punto, la información está hiperduplicada en el espacio. De la misma forma en la que el sonido no es tal, sino hasta la participación del cerebro, la luz no existe fuera de éste. Al igual que el sonido, la luz son cambios ondulatorios que varían en frecuencia y magnitud. La frecuencia de lo que llamamos luz es superior, en varios órdenes de magnitud, a la frecuencia del sonido. Lo mismo ocurre con la velocidad de la luz, la que en vacío es de 300000 km/seg.

La información contenida en cada punto del espacio es la disposición de ondas en el mismo. Se ha demostrado que basta registrar la magnitud y las diferencias de fase de las ondas luminosas en dos dimensiones, para lograr la reproducción tridimensional de un objeto; la holografía es la aplicación de este descubrimiento. La información contenida en cada punto del espacio es, además de otras cosas, la magnitud, interacciones y diferencias de fase de ondas luminosas.

Es posible considerar a cada punto del espacio como un algoritmo; *algoritmo* es una serie de reglas que sirven para reconstruir información. La retina está programada para reconstruir la información algorítmicamente concentrada en cada punto del espacio.

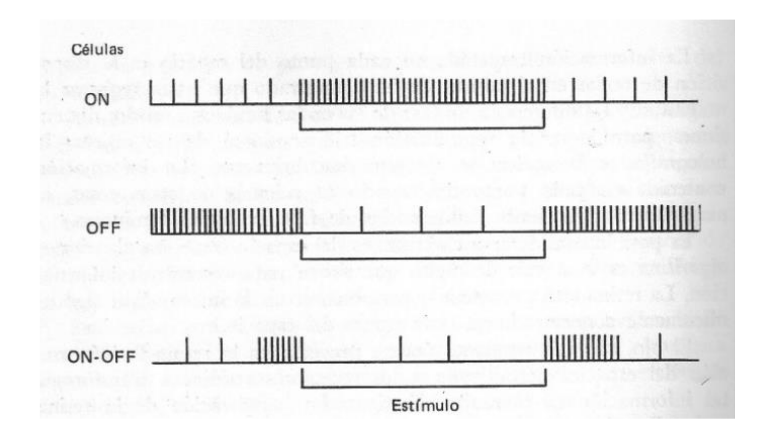
El ojo, como instrumento óptico, proyecta en la retina la información del espacio, permitiendo a los receptores retinianos transformar tal información en mensajes eléctricos. La organización de la retina se ha discutido en otras obras, por lo que no se analizará aquí. Baste decir que cuando los receptores retinianos (conos y bastones) son activados, mandan información convergente a células bipolares que envían también información convergente a células ganglionares. Multitud de interacciones laterales entre células bipolares y ganglionares son realizadas por células horizontales y amacrinas.

Cada retina contiene alrededor de 136 millones de receptores y sólo un millón de células ganglionares; obviamente, esta reducción en número es el resultado de la existencia de los anteriormente mencionados circuitos de convergencia, los cuales comunican decenas de receptores con una célula bipolar y docenas de células bipolares con una célula ganglionar. Los axones de las células ganglionares constituyen el nervio óptico.

Cuando una luz es aplicada a la retina y se registra la actividad de las fibras del nervio óptico, se encuentran, por lo menos, tres diferentes tipos de fibras. Entre paréntesis esto significa tres diferentes tipos de células ganglionares;

1. Células ON.
2. Células OFF.
3. Células ON-OFF.

Las células ON responden con el inicio de la estimulación, mantienen su respuesta mientras la estimulación persiste y dejan de activarse cuando la estimulación termina. Las células OFF dejan de responder cuando se aplica iluminación a la retina. Las células ON*OFF* responden ante el inicio y la terminación de la estimulación solamente:



Se han discutido estas respuestas en términos de detección de iluminación, contraste y oscuridad: el lector podrá sacar sus propias conclusiones al respecto.

Cada célula ganglionar y por ende, cada axón del nervio óptico responden ante una zona retiniana específica, el campo sensorial de la cédula. Los campos sensoriales de las células ganglionares son circulares y algunos de ellos presentan zonas centrales ON y periféricas OFF, o viceversa. Cuando una forma geométrica iluminada estimula la retina, 136000000 de receptores se activan y 1 000000 de fibras hacen lo propio llevando tal activación a las estructuras· centrales del sistema visual.

Toda la información visible está contenida en ·los patrones de respuesta de tales fibras y en la disposición espacial de su activación dentro del nervio. Cuando la activación llega al tálamo, estimula el cuerpo geniculado lateral. Un millón de fibras lo penetran y la misma cantidad constituyen las eferentes genículocorticales.

Dentro del geniculado ocurren cientos de miles de interacciones entre neuronas (activadas desde la retina), cuyo resultado es una duplicación de información a la salida de esta estructura.

La duplicación ya existía desde la salida de la retina, siendo los circuitos formados por células horizontales y amacrinas los responsables de la misma. Cada eferente genículocortical se bifurca numerosas veces activando docenas de células corticales por cada fibra. De esta forma, las células corticales funcionan, en una primera etapa, como hiperduplicadoras de los patrones neuronales genículocorticales.

La duplicación en la corteza occipital (y la convergencia retiniana) es menor para la zona de la fóvea y para las fibras que trasmiten

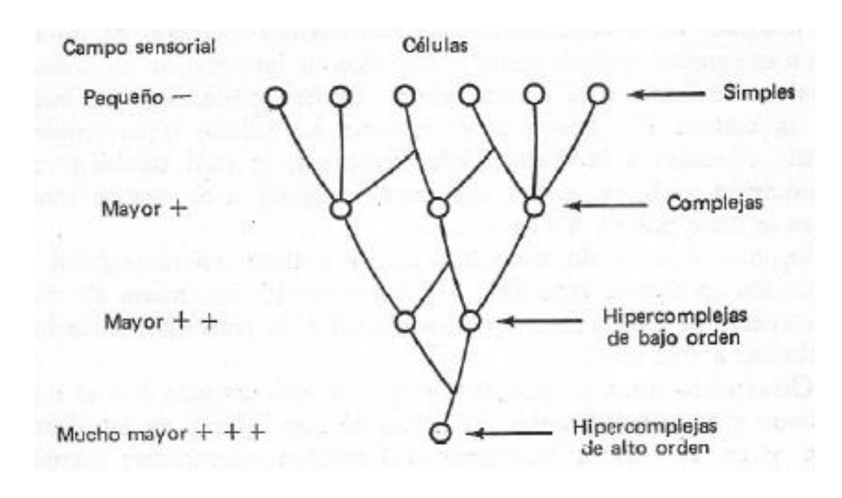
información proveniente de la misma La duplicación en la corteza occipital (y la convergencia retiniana) es mayor para la periférica de la retina y para las fibras que transmiten información proveniente de ésta. Esto se ha utilizado para explicar la gran discriminación y detalle de la información foveal comparada con la poca discriminación y detalle proveniente de la periferia de la retina.

La corteza occipital, lugar de acceso para la información proveniente del cuerpo geniculado lateral, se ha dividido en tres zonas funcionales. La corteza primaria (zona 17), la secundaria (zona 18) y la terciaria (zona 19).

Cuatro diferentes tipos de neuronas se han descubierto en esas tres zonas: células simples, complejas, hipercomplejas de bajo orden e hipercomplejas de alto orden.

Las células simples tienen un campo sensorial retiniano de menor tamaño que las complejas. El campo sensorial de estas últimas es menor que el de las hipercomplejas de bajo orden y este último, mejor que el de las hipercomplejas de alto orden. Este incremento en el tamaño de los campos sensoriales se ha explicado como resultante de circuitos de convergencia que unen varias, células simples con una compleja, varias complejas con una hipercompleja de bajo orden y varias hipercomplejas de bajo orden, con una hipercompleja de alto orden.

El siguiente esquema, aunque simplificado, explica lo anterior:



El estímulo necesario para activar óptimamente a una célula hipercompleja, es más complejo que el necesario para activar una célula simple (de aquí su nombre).

Si para una célula simple basta una barra proyectada a un lugar de la retina; para una hipercompleja la barra debe poseer cierta longitud y anchura específicas, además de un movimiento en cierta dirección y con cierta velocidad.

Este aumento de complejidad se ha explicado por la existencia de circuitos laterales que hacen que una célula hipercompleja sólo responda cuando una barra se mueve en una dirección específica y no en la contraria, y por los circuitos de convergencia.

Un análisis más detallado de las características de estas células se podrá encontrar en *Psicofisiología del aprendizaje* y en *Nuevos principios de psicología fisiológica* (J. Grinberg, Z.: México: Trillas, 1976)'.

El aumento de convergencia de las circuitos corticales hace que el patrón de respuesta ·de varias células (simples) se combine en el patrón de respuesta de una célula compleja. Esta concentración de información es un incremento en la abstracción de la misma.

Así, si varias células simples o complejas responden cada una a diferentes orientaciones de una barra y si mandan información convergente a una célula hipercompleja, esta última contendrá, en su patrón de respuesta, a todas las orientaciones. Este manejo convergente incrementa en varios órdenes de magnitud el contenido complejo de la información. Además, reduce el número de unidades necesarias para contener la misma información. Esta reducción se contrarresta probablemente con un incremento en la complejidad de los patrones manejados por unidades de alta convergencia, comparados con los manejados por unidades de baja convergencia. Llamaremos inclusión de información a este manejo convergente; la inclusión de información en el sistema visual no se limita a la corteza visual. Existen evidencias que indican que la corteza 19 (donde se encuentran las células hipercomplejas) manda eferentes a la corteza inferotemporal, la cual también recibe información auditiva, por 10 que una integración de ambas modalidades se hace posible a este nivel.

Se han encontrado neuronas en la corteza inferotemporal que responden en forma específica a la imagen de una mano de mono. Esta evidencia hace pensar que los circuitos de convergencia-inclusión continúan a este nivel.

Otras estructuras polimodales y de alta convergencia son el núcleo caudado y la corteza frontal. El hecho de que lesiones en estas estructuras y en la corteza inferotemporal afecten operaciones complejas comúnmente asociada con procesos de abstracción, está de acuerdo con la idea de que interacciones entre varias modalidades se realicen a este nivel. También apoya la idea de que circuitos de convergencia son los responsables del· manejo abstracto (inclusivo) de la información. Ya

Veremos en otros capítulos como el lenguaje y el yo surgen como resultado de este manejo. Es posible suponer que como resultado de la activación conjunta de millones de células simples, complejas e hipercomplejas aparezca una imagen. Cada conglomerado de estas células sería el correlativo de un elemento de la imagen y todas en conjunto, la configuración de la misma.

La activación conjunta de todas estas unidades neuronales y sus mutuas interacciones crean además (como ya se *vio* en otros capítulos) un campo neuronal hipercomplejo. Este campo es el antecedente de la experiencia perceptual visual.

8

Del lenguaje y la algoritmización por convergencia

El lenguaje es un instrumento reductor de información. La palabra *árbol*, por ejemplo, hace referencia a una imagen que contiene en sí misma mayor información que su contraparte verbal. A este tipo de manejo reductivo lo denominamos abstracción. Existen diferentes tipos de lenguajes; el verbal es uno de ellos, lo mismo que el asociado con gestos, movimientos específicos e inscripciones simbólicas. Puesto que todos los lenguajes tiene como común denominador la concentración de información, o si se quiere, su algoritmización, llamaremos a cualquier término de cualquier lenguaje: "descripto". Así pues, un descripto es la algoritmización de un conjunto de información que tiene un origen perceptual.

Si un *percepto* es una imagen y un *descripto* es la reducción de esta última a un código lógico, la transformación de un percepto a un descripto forma la base de todo proceso de abstracción, siendo el lenguaje la manifestación del mismo.

En este capítulo, analizaremos los fundamentos fisiológicos de la transformación percepto-descripto. Esto nos ayudará a entender uno de los más básicos mecanismos cerebrales asociados con el manejo de la información: *La inclusión por convergencia.*

Iniciaremos nuestro análisis con la continuación del estudio de la codificación visual. Cuando la información proveniente de la retina activa los millones de células simples, complejas e hipercomplejas localizadas en la corteza occipital, desarrolla en cada una de éstas un patrón complejo de respuestas eléctricas. Tales patrones se manifiestan en los axones de estas células como trenes de potenciales de acción, con frecuencias y ritmos característicos.

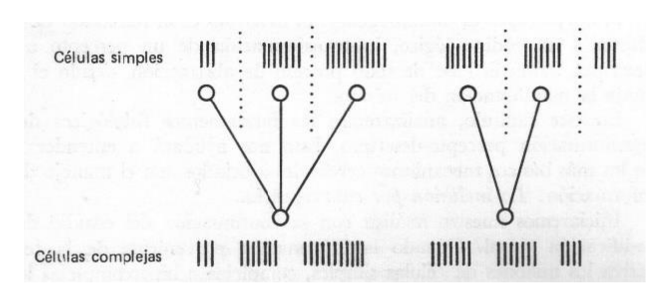
Un ejemplo de lo que sería un patrón neuronal de esta categoría se muestra en el esquema siguiente:



En este patrón está contenida una lógica de activación, la que a su vez resulta de la porción de estímulo visual que cada neurona recibe como estímulo. Obviamente, se requiere la activación de una población neuronal para dar lugar a una imagen, aunque el manejo perceptual puede ser realizado por un número considerablemente menor de elementos neuronales. Esto último fue demostrado en un experimento realizado por el grupo de Galambos. El experimento consistió en enseñar a gatos a discriminar dos figuras geométricas (un 6 de un 9). Tras esta enseñanza, a los animales les fue lesionado el 98% del nervio óptico. Después de tal operación, se demostró que los gatos seguían siendo capaces de realizar la discriminación. Ya veremos adelante, que la explicación de este experimento está asociada a la duplicación de la información manejada por la corteza y a la actividad de circuitos convergentes.

Decíamos antes que ante la presentación de un estímulo visual, millones de células corticales se activan con patrones neuronales complejos. De la activación de estas neuronas resulta el percepto. ¿Cómo, nos preguntaremos aquí, tal activación se transforma en un descripto?

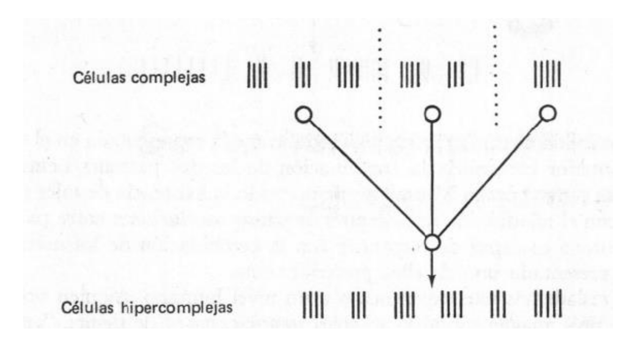
Imaginémonos la activación de una cantidad restringida de células imples en forma de patrones neuronales y veamos lo que podría suceder en una célula compleja a la cual las células simples mandan información convergente. El siguiente esquema puede ayudar a comprender lo que probablemente acontece:



La salida de las células complejas es una combinación (no necesariamente lineal) de los patrones de las células simples. Si el patrón neuronal de las células simples contiene una lógica específica, el patrón neuronal de las células complejas contiene la mezcla de tales lógicas.

En términos de información, la célula compleja contiene en forma especialmente reducida (pero lógicamente hipercomplicada) toda la

información de las células simples. Algo similar podría ocurrir en el nivel de la célula hipercompleja.



La célula hipercompleja contendrá los fundamentos lógicos de la activación en forma (también) de un patrón neuronal hipercomplejo. En términos conceptuales, es posible decir que a medida que la convergencia de información se incrementa, el nivel de abstracción de su manejo y representación hace lo propio.

Probablemente, un reducido número de neuronas localizadas en la corteza inferotemporal o en cualquier otra estructura polimodal de alta convergencia contenga información altamente inclusiva y por tanto abstracta. Imaginémonos entonces que una cantidad gigantesca de información visual pueda ser así transformada a un código hipercomplejo.

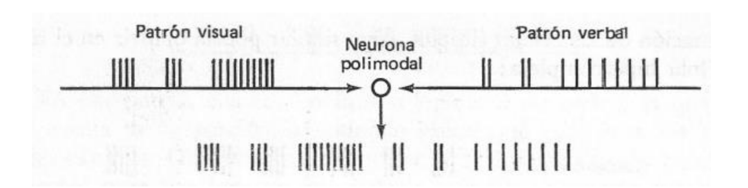
Ya veremos más adelante como este código es en realidad un algoritmo el que puede utilizarse para recuperar información perceptual (fenómenos de evocación).

El manejo convergente y abstracto de información no se restringe a la modalidad visual, la auditiva hace lo propio. De esta forma, una palabra oída puede también reducirse a un código hipercomplejo.

Tenemos entonces dos códigos neuronales, uno de ellos dado por información visual convergente y el otro por información auditiva también convergente.

Si los dos códigos llegan a una misma estructura cerebral en forma relativamente simultánea, es posible suponer que una interacción pudiera ocurrir entre ambos. Este sería el caso de una presentación de un estímulo visual junto con la expresión verbal del nombre del mismo. Tanto el percepto visual como el nombre dan lugar a patrones altamente convergentes.

Ahora supongamos una conexión común de ambos patrones, a nivel de una neurona:



La salida de una neurona polimodal como la representada en el esquema anterior contendría la combinación de los dos patrones neuronales de alta convergencia. Morrell ha demostrado la existencia de tales neuronas, con el añadido de que después de varias asociaciones entre patrones la neurona es capaz de responder con la combinación de los mismos al serle presentado uno de ellos posteriormente.

Traslademos este experimento a un nivel humano. Alguien nos presenta una imagen visual y nosotros somos capaces de decir: "i es una manzana!" O viceversa, alguien nos invita a imaginamos una manzana y este nombre provoca en nosotros la aparición de una imagen.

Para que esto sea posible, resulta necesario suponer que la activación de un patrón convergente combinado en una estructura polimodal de alta inclusión es capaz de ser decodificado hasta dar lugar a la activación original de las neuronas de menor convergencia.

En otra obra *(Nuevos principios de psicología fisiológica,* México; Trillas, 1976) expliqué la forma en la que esta decodificación se lleva a cabo e inclusive desarrollé un modelo matemático asociado al manejo convergente de la información. Por ello no repetiré aquí la argumentación. Baste decir que la decodificación debe implicar la existencia de circuitos divergentes, los que operando en forma contraria a los convergentes, permiten la reconstrucción algorítmica de la información contenida en forma de códigos de alta inclusión.

Así, un percepto puede ser transformado en descripto y este último, de nuevo en percepto (imagen visual). De la misma forma, los fenómenos de memoria y evocación de la información deben asociarse a este manejo convergente-divergente de la información.

La estructura del lenguaje debe implicar las relaciones de interacciones entre códigos neuronales de alta convergencia. El pensamiento sería así la lógica inherente a este manejo. Es posible pensar que un descriptivo a nivel neuronal contenga en sí mismo las bases de sus posibles interacciones con otros. Estas bases serían la forma, ritmicidad y frecuencia de los códigos que, como una especie de rompecabezas extraordinariamente complejo, se unen en constructos e ideas.

Ya veremos en otros capítulos cómo la actividad motora es también una manifestación del manejo inclusivo de información.

9

De las transformaciones de campos neuronales

Los pensamientos que se desarrollarán en este capítulo pueden ser resumidos de la siguiente forma:

1. La primera transformación del campo neuronal es su movimiento global.
2. Después, cambia la morfología de porciones específicas del campo.
3. De esto se derivan las modalidades sensoriales.
4. Cada una captura una morfología específica y da como resultado la experiencia perceptual.
5. Es necesaria la interacción entre dos energías ocurriendo en una estructura para que aparezca la experiencia.

La organización energética del espacio está dada por el contenido informacional de cada uno de sus puntos. Es posible conceptuar tal contenido como un campo energético de extraordinaria complejidad. Llamemos a este campo energético con el término "campo cuántico". Cuando el campo cuántico interactúa con el conjunto de receptores que forman la retina, el campo se transforma en actividad neuronal. Este es el primer paso de los muchos necesarios para dar lugar a un campo neuronal.

Analizaremos aquí, de nuevo, el sistema visual como ejemplo de lo que sucede en cualquier otra modalidad En el nervio óptico, el conjunto de fibras activadas por patrones neuronales se puede vislumbrar como un frente de onda hipercomplejo.

A ese nivel ya ha ocurrido una selección de información. Esta, a nivel de receptores retinianos consiste en la organización del espacio.

En el nivel del nervio óptico, los circuitos retinianos transfieren a un millón de fibras lo que en el espacio está contenido en forma de patrones energéticos en cada uno de sus puntos.

Cuando la información llega al cuerpo geniculado lateral, ocurre una segunda selección o extracción de información. La estructura del cuerpo geniculado es tal que una gran cantidad de interacciones laterales ocurren a este nivel. Una fibra proveniente de la retina, activa varias neuronas y estas a su vez se conectan entre sí.

Esto hace que la información se duplique y se organice transformando su lógica. Existe una organización por capas o estratos neuronales en el cuerpo geniculado. Esta organización debe generar un campo energético cuyas características están determinadas por la estructura *I* de este núcleo. Cuando la salida del geniculado llega a la corteza, activa elementos neuronales localizados en un espacio tridimensional. En este nivel, la formación de un campo energético se vislumbra con mayor claridad. La complejidad de la estructura cortical y la disposición espacial de los elementos que la forman determinan la complejidad del campo neuronal que se desarrolla como resultado de su actividad.

La disposición geométrica de los elementos neuronales de la corteza occipital difiere de la organización de los mismos elementos localizados en otras zonas corticales. Específicamente, en la corteza occipital la disposición tiende a ser paralela a la superficie cortical. Cuando este espacio cortical se activa, se forma un campo neuronal que abandona la estructura expandiéndose en el espacio. Esta expansión es entonces la siguiente transformación del campo. En el espacio, el campo neuronal interactúa con el campo cuántico; de esta interacción surgen los perceptos.

Dependerá de las características y de la complejidad del campo neuronal, con el nivel del campo cuántico con el que interactúe. Los niveles del campo cuántico son los pasos de sus transformaciones. El mundo puede verse como una serie de manchas en superposición compleja, como líneas de fuerza o como espacio y objetos. A nivel de la retina, el mundo son líneas de fuerza, a nivel del geniculado, probablemente manchas coloreadas y a nivel de la corteza, espacio y objetos.

Es el desarrollo ontogénico, filogénico y el aprendizaje los responsables de una determinada visión del mundo. En la rana, cuyo cerebro visual ha llegado hasta un nivel colicular, el mundo aparecerá con esa complejidad (colicular). En el hombre en cambio, aparecerá como tridimensional e hiperdetallado. Es entonces la complejidad de la estructura cerebral la determinante del campo neuronal creado en ella y es la interacción de este campo con cierto nivel del campo cuántico determinante del mundo perceptual.

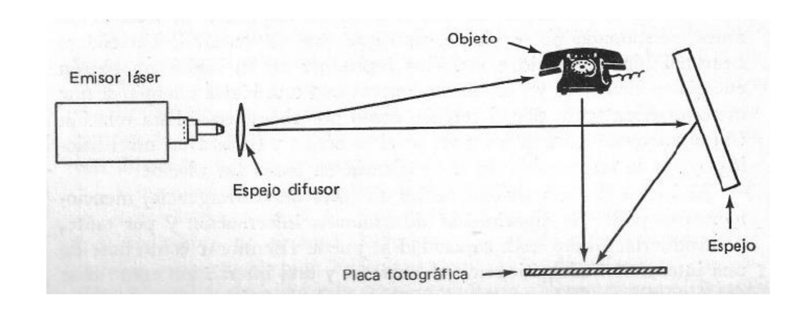
De lo anterior se desprende que por necesidad se requiere la interacción de dos campos energéticos y una estructura para dar lugar a los perceptos; aquí es interesante establecer varias analogías. En primer lugar, acerca de la aparición de la materia. Ya vislumbrada desde tiempos muy remotos y simbolizados en la cruz, la materia puede concebirse como creada cuando dos líneas energéticas interactúan en un punto. El resultado de tal interacción (en la estructura del espacio) es la aparición de un punto material. Wilhelm Reich y su concepción del origen de la vida son otro ejemplo. Para él, dos ondas energéticas interactuando en una estructura son las responsables de la vida.

Por último y más cerca de la aparición de los perceptos, está la técnica holográfica; la discutiremos con cierto detalle pues de ella se pueden derivar cogniciones asociadas con la resolución del problema de cómo la actividad neuronal se transforma en experiencia.

La holografía es una técnica mediante la cual es posible reproducir un objeto tridimensional en el espacio registrando en una superficie bidimensional la magnitud y las diferencias de fase (frente de ondas) de la luz. Para lograr un holograma se requiere iluminar un objeto tridimensional con una luz coherente y homogénea. La luz emitida por un láser cumple estos requisitos; es de una sola frecuencia y es coherente. De esta forma, un rayo láser es apuntado hacia un objeto cualquiera. La reflexión de esta luz es recogida por una placa fotográfica situada a cierta distancia del objeto. Con esta disposición, la placa fotográfica recibe un conjunto de ondas que difieren en magnitud.

Con el objeto de registrar el frente de onda, la misma luz láser se hace reflejar en un espejo colocado de tal forma que también ilumine a la placa fotográfica. Este último haz luminoso se denomina de referencia.

El siguiente esquema ayudará a comprender lo anterior.



La interacción de la luz reflejada por el objeto y la luz reflejada por el espejo en la estructura de la placa fotográfica, crea en ésta un

patrón de interferencia que contiene combinadas la magnitud y las diferencias de fase.

Cuando la placa fotográfica (generalmente en una base transparente) es revelada y luego iluminada por la luz del sol, lo único que se percibe en ella son una serie de puntos y rayas diminutos con una organización compleja; el objeto fotografiado no es observado.

Pero si la placa fotográfica se iluminaria con el mismo rayo láser utilizado para crearla y si este incide en la placa en el ángulo adecuado, entonces la más extraordinaria visión aparece. Esta es la réplica idéntica del objeto tridimensional, visto como flotando en el espacio por detrás de la placa holográfica.

En otras palabras, es como si el objeto mismo fuese visto a través de una ventana. Sus características tridimensiona1es son perfectas, 10 mismo que sus detalles de superficie. Si el observador cambia ligeramente su ángulo de observación, el objeto visto en el espacio cambia como si fuera un objeto "real" observado desde diferentes ángulos. Si una cámara fotográfica se apunta en la zona del espacio en la cual la imagen holográfica tridimensional aparece, se' obtendrá una fotografía del objeto.

La similitud con lo que sucede con el cerebro es obvia. En este caso, dos campos energéticos, el neuronal y el cuántico, interactúan en una estructura (el espacio) dando lugar a la experiencia perceptual. En la holografía, también dos campos energéticos interactúan en una estructura dando lugar a la imagen. La experiencia perceptual, como parte de la conciencia, no es entonces la activación aislada e independiente de un cerebro, sino la interacción de los campos neuronales creados en este con los patrones energéticos dados por el universo.

Cuando el campo neuronal es transformado en códigos inclusivos a través de la activación de circuitos de convergencia, la interacción antes mencionada no se pierde, sino que cambia de nivel. Un código neuronal hipercomplejo e inclusivo reproduce en su lógica un patrón energético elemental y por ello se conecta con una lógica energética que es compartida tanto por el cerebro como por el universo. Esta relación con el universo (conceptual a un nivel filosófico y física a un nivel fisiológico) es la responsable de la conciencia en todos sus niveles.

Al hablar de la actividad de los circuitos de convergencia, mencionamos su poder de algoritmizar determinada información y por tanto, " de abstraerla. Ahora, esta capacidad se puede vislumbrar como base de una interacción energética con el universo y esta interacción como base del surgimiento de la experiencia conceptual vivencial.

Estamos acostumbrados a hablar de la existencia de la casualidad. Tanto la física moderna como la filosofía de la ciencia han abandonado

el concepto de causa-efecto por el de probabilidad. Sin embargo, la noción de probabilidad también es artificial, esto es, una forma circunstancial de ver el mundo. En realidad todo está conectado con todo y tanto lo que llamamos causa como efecto preexisten a cierto nivel como eventos simultáneos. El más claro ejemplo de 10 anterior fue concebido por A. Watts en la siguiente imagen: Si observamos un gato a través de un pequeño orificio, y si el animal está en movimiento, primero veremos una cabeza, después un cuerpo y por último una cola. Si no conociéramos otra forma de ver, podríamos llegar a la conclusión de que la cabeza es la causa de la cola. Obviamente tal conceptualización depende de la imposibilidad de ver el gato como un todo.

Esto mismo ocurre con nosotros, seres tridimensionales incapaces de entender una visión sobre el universo tetradimensional. Aplicado a nuestra discusión de las interacciones entre dos campos energéticos en una estructura, la noción ingenua de causalidad diría que es esa interacción la causa de la aparición de los perceptos cuando en realidad, deberíamos hablar de relaciones interactuantes en una matriz preexistente y atemporal.

Una vez que el campo neuronal es creado, debe ser necesario aprender e identificar sus acciones e interacciones.

El movimiento es uno de estos aprendizajes; quiero decir el movimiento global del campo. Es necesario repetir aquí algo que ya debe ser claro. La interacción entre el campo neuronal y el campo cuántico ocurre después que el primero ha abandonado la estructura cerebral. Cierta independencia con respecto a esta estructura se puede, entonces suponer. El movimiento de un neonato debe hacer que su campo neuronal también se mueva y por lo tanto interactuar con el campo cuántico en forma diferente. Retroalimentado a nivel perceptual, tal movimiento debe ser parte de un proceso de aprendizaje acerca del mundo.

Es posible postular que lo que llamamos conciencia existe de antemano a un nivel energético dado y que la función del cerebro es la de establecer un contacto con ese u otro nivel dando así lugar a diferentes manifestaciones de la conciencia. En términos físicos, tal conexión implica la expansión de un campo neuronal y la interacción de este con diferentes niveles del campo cuántico.

A un nivel, el campo neuronal se conecta con el mundo y vemos; en otros niveles, aparece el pensamiento y la abstracción a través del funcionamiento de circuitos inclusivos. Las modalidades sensoriales se pueden conceptuar como conexiones específicas de diferentes complejidades morfológicas del campo neuronal con diferentes complejidades morfológicas del campo cuántico.

10

De los procesos inclusivos y sinergistas

Un átomo es una unidad inclusiva formada por partículas elementales dispuestas y organizadas en una forma específica. Las propiedades físicas de un átomo son diferentes a las de sus elementos constitutivos, precisamente por las interacciones y organización de estos en un todo diferente.

Una molécula es una unidad inclusiva cuyos elementos son otras tantas unidades inclusivas de menor organización. La molécula presenta propiedades que no se contienen en sus elementos. A estas propiedades las denominamos emergentes y al proceso de su surgimiento, proceso sinergista. Cuando varias moléculas se organizan e interactúan, forman otras unidades que de nuevo presentan propiedades sinérgicas o emergentes.

Este proceso de inclusión se repite a todos los niveles; átomo, molécula, conjuntos moleculares, célula, tejido, órgano y por último, organismo.

En el cerebro, el proceso sigue en la labor de los circuitos de convergencia, los cuales incluyen en códigos neuronales, información dispersa y dan lugar a nuevas propiedades no incluidas en los elementos que hacen interactuar.

Es el manejo de un lenguaje neuronal el responsable de que el proceso de inclusión se agilice y alcance en el hombre los niveles conceptuales. La ley de inclusión parece tan general a tantos niveles que no es de extrañar que pueda ser considerada como una de las bases, de acuerdo con la cual funcionan el universo y el cerebro. Siendo el cerebro parte de la naturaleza, su funcionamiento debe reflejar a aquella.

La aparición de nuevas especies y originales formas vivientes, ha sido larga y tediosa. Parecería que un experimentador maestro hiciera pruebas de interacción y de incremento de complejidad a lo largo de la evolución. En un cerebro vivo, tales pruebas continúan pero ahora a

un nivel conceptual. Cuando un nuevo nivel de inclusión es alcanzado por el cerebro, nuevas visiones (más generales y totalizadoras) del universo aparecen.

A estas inclusiones conceptuales les debemos la capacidad de reconocer como un todo universos que transforma aparecerían como dispersos y confusos. Comúnmente denominamos a esta capacidad como conciencia. Somos pues conscientes de algún suceso cuando podemos representárnoslo como un todo visto desde un nivel que incluye a este todo como elemento constitutivo.

Saber que vemos, conocer que poseemos un cuerpo, sentir que sentimos y saber que sabemos son todas ellas visiones de totalidades vistas desde una dimensión que las trasciende incorporándolas dentro de sí como elementos. Es entonces el mismo proceso evolutivo, pero ahora llevado a un nivel de inclusión extremo, lo que caracteriza a la conciencia humana.

Las bases físicas de esta última, ya las hemos analizado en capítulos previos. Consisten en la aparición de códigos neuronales de inclusión los que como patrones energéticos reproducen una sucesión de eventos que se dan en una cierta dimensión del universo. Son la reproducción interna de la lógica de tal dimensión y la conexión energética que se establece con ella las responsables de la experiencia. No estamos incluidos en un cuerpo del cual toda escapatoria sea imposible; más bien nos expandimos energéticamente y al hacerlo nos conectamos físicamente con lo que creemos que nos rodea. Tal conexión tiene como resultado, por un lado, la experiencia perceptual y por el otro la conceptual.

La conciencia en sí es el establecimiento de esa conexión, por lo que desde cierto punto de vista podemos consideramos como manifestaciones diversas de la preexistente. La capacidad autorreflexiva es sin embargo, privativamente humana y ella se explica al contenerse en sí misma autorreflejando su totalidad en inclusiones derivadas a través de una lógica de convergencia. Aunado a todo lo anterior, el cerebro humano es capaz de recorrer su propia lógica y estructura desmembrando a partir de un código inclusivo los elementos que interactuantes, le dan lugar. Esta capacidad comúnmente conocida como introspección, permite revisar y corregir la posible existencia de errores en el proceso.

Es claro que si un elemento lógico que forma parte de un nivel de un "árbol" de convergencia contiene un error, este último se manifestará en toda inclusión que se base en él o resulte de él. Por ello, la capacidad de recorrer niveles de convergencia es sumamente importante y aun básica para el funcionamiento cerebral.

Un ejemplo claro de lo anterior es la danza. Un bailarín debe aprender una serie de movimientos elementales que más adelante hace inter

actuar para dar lugar a un movimiento compuesto y más adelante a una secuencia de éstos.

Si en cualquier nivel del proceso se incorpora un error motor, este se reflejará en todo el proceso. La situación sería del todo incorregible si no fuera por ·la capacidad de recorrer los niveles previos a la secuencia compleja de movimientos.

En cierto sentido y desde cierta perspectiva, se podría afirmar que cada nivel totalizador o de inclusión se convierte en automático cuando alcanza el nivel de totalidad. Al interactuar las totalidades así automatizadas dan lugar a nuevas totalidades que después también se convertirán en unidades globales automatizadas. El recorrer los niveles automatizados implica recorrer (en dirección contraria) el proceso del cual resultan. En este caso, revisar los elementos que forman parte de las inclusiones.

Para llevar a cabo estas operaciones de autocorrección, no sólo se requiere una alta motivación sino además, un cambio de dimensión temporal. En otras palabras, sólo a través de una expansión temporal es posible recorrer los elementos de inclusiones globales. Esta expansión temporal no es otra cosa más que una expansión del presente. Durante esta, el nivel de máxima jerarquía es capaz de recorrer (sin perder su carácter inclusivo) los niveles previos de los cuales resulta. Por supuesto que estas operaciones no solamente se dan en los procesos motores. También ocurren en todo aquello que denominamos procesamiento perceptual.

En el siguiente capítulo analizaremos algunos fenómenos asociados con este acceso y discutiremos sus repercusiones desde la perspectiva de la pregunta: ¿cómo surge la experiencia?

11

De la memoria icónica y la conciencia

Hace casi dos décadas Sperling realizó un experimento que demostró la existencia de un proceso de acceso a la experiencia perceptual. Antes que él otros pensadores habían hallado que la presentación de cualquier estímulo visual provocaba una experiencia perceptual, la que en su duración sobrepasaba el tiempo de presentación del estímulo. El experimento al que hacíamos mención consistió en la presentación taquistoscópica de tres líneas de letras, previa asociación de cada una de ellas con sendos sonidos que diferían en tono. Cada uno de los tonos era presentado después de las letras y su aparición hacía que los sujetos reportaran aquellas. Sin los tonos, las letras que los sujetos eran capaces de reportar no sobrepasaban (en las mejores condiciones) de cuatro. En cambio, con presentaciones aleatorias de los tonos, de tal forma que en algunas ocasiones se presentaba el tono asociado con la primera línea, en otras con la segunda y en otras más con la tercera, los sujetos eran capaces de reportar todas las letras (cambiando estas de presentación en presentación).

En otras palabras, existe un almacén de todas las letras, las que son evocadas al aparecer un estímulo previamente apareado con ellas. A este almacén visual, Neisser lo denominó "memoria icónica". La memoria icónica es entonces la permanencia de información visual y el tiempo en el que esta información visual puede ser transferida a un almacén verbal detectado a través de la presentación de un estímulo señal. Un año después de la publicación del experimento de Sperling, reportaron Averbach y Coriell otro que además de confirmar la existencia de la memoria icónica permitió conocer algunas de sus características. El experimento consistió en la presentación taquistoscópica de una serie de letras (alrededor de 16 organizadas en dos líneas) seguidas de la aparición de una barra que fue colocada sobre un fondo blanco se-

ñalando la posición que antes ocupaba cualquiera de las letras presentadas.

Si el tiempo de presentación de las letras era de 50 mseg, la barra señalad ora podía aparecer hasta con un segundo de retraso con respecto a ellas, dando lugar a la aparición de una letra, que no se encontraba presente en ese momento.

El tiempo óptimo para la presentación de la barra señaladora después de la presentación de las letras era de 50 mseg y siempre daba lugar a la evocación de la letra que ocupaba el espacio de presentación de la barra.

Esto quiere decir que el conjunto de letras permanecía accesible por cierto lapso, siendo la barra señaladora el estímulo gatillo necesario para evocarla; sin embargo, si en lugar de la barra señaladora se presentaba un círculo cuyos bordes tocaran los límites de la posición de la letra que en ese momento se encontraba ausente, esta no era evocada sino por el contrario, borrada como imagen. A este fenómeno se le denominó metacontraste.

La misma situación acontece cuando en lugar del círculo se presentan una serie de líneas colocadas al azar en la misma posición que aquél.

Este efecto logrado con un estímulo como el de las líneas se denomina

enmascaramiento.

Existe una serie de fenómenos asociados con los de metacontraste y enmascaramiento de los cuales uno de los más llamativos consiste en la presentación seriada de tres estímulos. Si los tiempos de presentación y los intervalos entre los tres- estímulos son adecuados, el segundo de la serie borra al primero, mientras que el tercero lo hace aparecer de nuevo. En otras palabras, si a un fenómeno de enmascaramiento se le añade un tercer estímulo, este último inhibe el enmascaramiento previo o el metacontraste previo a su presentación. Por otro lado, el fenómeno de enmascaramiento parece ocurrir en estructuras centrales del sistema nervioso, pues Uttal ha demostrado que una presentación dicóptica lo produce. La estructura responsable no ha sido localizada pero seguramente se encuentra más allá que la corteza visual puesto que es posible registrar en ella potenciales provocados ante estímulos enmascarados de acuerdo con la evidencia de Andreassi y colaboradores.

Con estos datos como antecedentes, intentaremos en este capítulo hacer un análisis de las posibles bases fisiológicas de estos fenómenos; análisis que nos llevará a conclusiones importantes acerca del surgimiento de la experiencia.

En primer lugar, podemos considerar que la presentación de una barra señaladora (en el experimento de Averbach y Coriell) capaz de hacer aparecer la imagen de una letra que se presentó 50 mseg. antes,

indica que la barra activa un mecanismo directamente asociado con la aparición de la experiencia visual. En segundo lugar, la misma experiencia visual puede bloquearse cuando en lugar de la barra se presenta un estímulo enmascarador o un círculo (metacontraste).

Tanto la barra, el círculo como el estímulo enmascarador afectan un proceso neuronal que ha sobrepasada la activación retiniana. A los 50 mseg de presentar una letra, esta (en forma de código neuronal) ha sufrida suficientes transformaciones como para sobrepasar el punto de convertirse en imagen visual; de acuerdo con toda evidencia, a los 50 mseg la activación retiniana ya ha dado lugar a un percepto, las letras presentadas en primer lugar), puesto que ya ha alcanzado a la corteza occipital a través de la puesta en marcha de circuitos del sistema sensorial específico y aún del inespecífico.

¿Cómo explicar que un estímulo posterior a toda esta activación sea capaz de bloquear la reaparición de una imagen (en el caso de metacontraste) o de reactivarla (en el caso de la barra señaladora)? Claramente tal bloquea y/o reactivación debe efectuarse sobre los códigos neuronales de inclusión resultantes de la puesta en marcha de circuitos de convergencia.

Imaginemos el experimento de Averbach y Coriell desde esta perspectiva. Al presentar la serie de letras, todas ellas son transformadas a códigos neuronales que al llegar a la corteza occipital, provocan la activación de poblaciones gigantes de neuronas, las que a su vez, empiezan a hacer interactuar sus códigos de respuesta dando por resultado un campo neuronal y un percepto. Por otro lado, la activación de corteza es manejada por medio de circuitos de convergencia hasta que en cierto nivel, sendos patrones de inclusión aparecen en neuronas polimodales de alta convergencia. Estas neuronas se mantienen dispuestas a responder con sus patrones durante un tiempo breve.

Si en estas circunstancias cualquier elemento lógico de estos patrones es activado en ellas, el patrón total aparecerá. La barra señaladora contiene un elemento del patrón de inclusión, esto es, la posición de las letras. Este elemento es otro código neuronal que al hacer contacto con las neuronas que contienen el patrón asociado con la forma de la letra lo hacen disparar. Este disparo hace que circuitos de divergencia se activen dando como resultado la reactivación de la población cortical y por ende, el percepto.

Alguien podría señalar que la diferencia de tiempo de presentación entre las letras y la barra señaladora es un obstáculo que impide la reactivación de las patrones inclusivos asociados con la letra reactivada. A esto se podría contestar diciendo que puesto que la barra señaladora es un estímulo más fácil de codificar que la letra, existe un ahorro de

tiempo en su llegada, como patrón neuronal, a los mismos elementos encargados de transferir la letra a un código inclusivo.

Un fenómeno similar ocurre con el círculo de metacontraste. Este también es transformado a un código inclusivo pero su complejidad es lo suficiente para activar las neuronas capaces de responder con el código de la letra en forma absolutamente diferente. En otras palabras, si la barra es capaz de hacer disparar el código de la letra, el círculo no es capaz de hacerlo sino más bien activa otro código que posee suficientes diferencias como para interferir con el proceso.

Algo similar debe acontecer en el fenómeno de enmascaramiento. En cuanto a la presentación seriada de tres estímulos y a la capacidad del tercero para inhibir el metacontraste resultante de la acción del segundo sobre el primero, se podría postular la siguiente explicación: en primer lugar y al igual que en el caso simple de metacontraste, tanto el primero como el segundo estímulos dan como resultado la aparición de códigos neuronales de inclusión que se interfieren mutuamente. La llegada de un tercer código afecta en forma preponderante al más lábil de los dos anteriores. La labilidad de los códigos debe depender de por lo menos dos factores, primero, el tiempo en el que han permanecido activos y segundo, su complejidad. El hecho de que el tercer estímulo dé como resultado la aparición del percepto del primero, indica que este es menos lábil o frágil (en esas condiciones) que el segundo. Al mismo tiempo indica que el factor de interferencia es mayor entre el segundo estímulo y el tercero, y menor entre este último y el primero.

En estas circunstancias, el tercer estímulo reactiva el código inclusivo del primero y a través de la puesta en marcha de circuitos de divergencia, la imagen de la primera letra es la que aparece. Es necesario indicar que tanto en el experimento de Averbach y Coriell como en el de Sperling, tanto el tono como la barra señaladora reactivan un percepto que antes ya había aparecido como resultado de la presentación de las letras, esto es, que la imagen, en ambos experimentos, se reactiva con la barra y con el tono. En el caso del círculo, la imagen sólo aparece con la presentación de las letras. En el caso de la barra señaladora o el tono, la imagen aparece dos veces; primero ante las letras y después ante los otros estímulos.

Aceptando, pues, que los fenómenos anteriores puedan deberse a reactivaciones o interferencias sobre códigos de inclusión, lo que debemos preguntamos ahora es la relación de estos códigos de convergencia con la experiencia visual propiamente dicha.

En otros capítulos hemos mencionado que los códigos de inclusión son la base de los procesos de abstracción, mientras que la activación de campos neuronales es la base de la experiencia propiamente dicha.

Hemos mencionado la relación entre estos códigos y el lenguaje y además, explicado cómo la activación cortical se transfiere e incluye en éstos. Lo que nos preguntamos ahora es hasta dónde la aparición de un código inclusivo es necesaria para la experiencia perceptual misma. En otros términos: ¿qué sucedería con un sujeto si su cerebro sólo fuera capaz de activarse corticalmente o incapaz de transferir esa activación a códigos inclusivos?

Si el enmascaramiento es un bloqueo de códigos inclusivos, la contestación a la pregunta es obvia: el sujeto tendría experiencia perceptual pero sería incapaz de darse cuenta de ella y de transformarla en lenguaje y/o abstracción conceptual. Tal ser humano, viviría en un mundo sin conciencia en el que lo único que aparecería serían experiencias de las cuales no podría darse cuenta. De esta forma, se podría afirmar que interfiriendo con la capacidad de incluir una actividad dentro de un código inclusivo, se interfiere con lo que llamamos conciencia. Por tanto, las operaciones de inclusión son indispensables para dar lugar a todos aquellos fenómenos que reconocemos como conscientes o en términos menos generales, a la capacidad de saber.

Esta conclusión es lógica desde otro punto de vista. Al hablar de la evolución, mencionamos que ésta se caracteriza por las operaciones que permiten a una totalidad convertirse en elementos constitutivos de otra totalidad aún más general. Dijimos que esta ley evolutiva se continuaba a nivel humano en la operación de los circuitos de convergencia y en sus resultantes, a saber, la inclusión de totalidades en códigos lógicos unitarios que se manejan a este nivel.

Es claro que el saber acerca de algo o el ser conscientes presupone la capacidad de ver ese algo desde fuera como una totalidad. Es entonces obvio que interferir con esta capacidad es interferir con la conciencia y el saber. Puesto que nada impide pensar que el proceso de inclusión sea infinito, es decir, continúe permitiendo cada vez más la aparición de totalidades más inclusivas, nada impide pensar que la capacidad consciente también lo sea.

Pero ahora surge otra pregunta aún más fundamental: ¿Qué es lo que en última instancia sirve como base a la experiencia consciente? O bien, ¿por qué un código inclusivo da la capacidad de saber? No es suficiente decir que la contestación a esta pregunta es la capacidad del código inclusivo de contener (como unidad) información que previamente a su aparición permanece dispersa y no integrada, puesto que por sí misma la capacidad de inclusión no contiene la experiencia de saber.

Cuando mencionábamos la aparición de la experiencia perceptual como resultado de la aparición de un campo neuronal, dijimos que

éste se expande en el espacio interactuando con el campo cuántico. Mencionamos que esta interacción de dos campos energéticos en la estructura del espacio era (como la interacción de cualesquiera dos energías en una estructura) de primordial importancia para explicar la aparición de la experiencia. Trasladamos ahora, de nuevo, esta idea hacia la aparición de códigos neuronales de inclusión, viendo a estos como patrones energéticos.

En primer lugar, podríamos decir que un código de inclusión es un patrón energético de una complejidad extraordinaria. Como patrón energético, el código de inclusión debe ser capaz de entrar en contacto con patrones energéticos no necesariamente contenidos en el cerebro. En otras palabras, al igual que la activación cortical, la puesta en marcha de un patrón energético inclusivo debe dar lugar a un campo energético que se expanda en el espacio.

Más concretamente, supongamos que existan una o varias estructuras cerebrales encargadas de transferir la activación cortical a códigos inclusivos. La corteza inferotemporal, el núcleo pulvinar, el núcleo caudado o la corteza frontal podrían ser los lugares en los cuales ocurran tales operaciones fisiológicas. Ahora imaginémonos la activación de un patrón energético de inclusión en una de estas estructuras; una población neuronal empezaría a activarse con el patrón y como resultado de esta activación debería aparecer un campo energético conteniendo al patrón de inclusión que lo determina. Si consideramos a este campo energético de la misma forma que al campo neuronal cortical, también podremos concluir que una expansión en el espacio ocurre con el primero.

De esta forma, la transformación lógica resultante en códigos de inclusión es capaz (vista como patrones energéticos) de expanderse en el espacio. En estas condiciones, nada impide pensar que una interacción energética ocurra y que ésta, realizándose en la estructura del espacio, sea la base de la experiencia conceptual vivida como experiencia consciente.

Puesto que los procesos de inclusión no tienen límite (al menos teóricamente) se podría esperar que dependiendo del desarrollo consciente de un ser humano, éste establezca contacto con patrones energéticos cada vez más complejos. El resultado de este contacto sólo se ha estudiado anecdóticamente y con fines distintos al de esta obra, pero puesto que nuestra finalidad es investigar con una máxima apertura, los consignaremos aquí para que el lector saque sus propias conclusiones.

En primer lugar, debemos recordar todas las descripciones comúnmente denominadas místicas en las que un ser humano se ha puesto en contacto con fuerzas naturales y ha sido capaz de controlarlas. Cristo es un buen ejemplo de esto. Su capacidad de manejar fenómenos energéticos y sus efectos son de todos conocidos. Los repartes de desencadenamiento de energías naturales de extraordinario poder en el momento de su experiencia al ser crucificado también lo son.

Un ejemplo más actual es el consignado por Carlos Castañeda en sus libros acerca de Don Juan. Este personaje habla de un poder personal capaz de manipular y hacer interactuar fenómenos energéticos naturales. Todas las obras de hechicería parecen indicar que el cerebro humano es capaz de adquirir un contacto con procesos energéticos y de contralarlos.

Desde un punto de vista fisiológico, todos estos datos podrían explicarse como lo hemos hecho antes. Durante la Edad Media era de conocimiento popular la existencia de espíritus que podían ponerse en contacto con hombres dotados. El propio Descartes habla de ellos como espíritus animales, tratando de asociarlos con la actividad cerebral.

Los místicos orientales hablan de la existencia de un tercer ojo capaz de modificar la materia y ponerse en contacto con eventos invisibles. En fin, la humanidad ha hablado de estos contactos durante toda su historia esperando que algún día alguien pudiera explicarlos. Quizá la aparición de campos neuronales corticales y de inclusión y su expansión e interacción en el espacio sean la clave para entender eventos que hasta ahora han sido considerados si no falsos, por lo menos productos de imaginación exaltada. Debemos recordar que el fenómeno más natural y más constante, la experiencia perceptual, todavía permanece (en sus fundamentos últimos) como misterio inalcanzable.

Por último, sistemas de pensamiento como la cábala judía sostienen que lo que se piensa tiene un efecto directo sobre la marcha del universo. Un cabalista afirmaría con toda seguridad que una idea que resuelva un problema de frontera del conocimiento, afectará al universo transformándolo; como si el nivel de pensamientos se interconectara con el universo físico. Esta conexión podría, como dijimos, ser el resultado de interacciones energéticas entre nosotros y el universo.

12

De la localización de la experiencia

Nos enfrentamos ahora ante un problema que desafía el sentido común. De acuerdo con las conclusiones del capítulo anterior, los fundamentos de la experiencia perceptual y de la conciencia son la interacción de dos campos energéticos en la estructura del espacio.

En otras palabras, la aparición y localización de la experiencia ocurren en un lugar externo a la estructura cerebral; es claro, sin embargo, que el origen de la experiencia es la estructura del cerebro. Siendo el origen de la experiencia el cerebro, pero su aparición el espacio, estamos frente a una aparente dicotomía, cuya solución fenomenológica es complicada y confusa.

De acuerdo con el sentido común, experimentamos el mundo como observadores centrales del mismo; la experiencia es nuestra como sensores y originadores de la misma. Poseemos una sensación de yo que fenomenológicamente se encuentra localizado en nuestro interior. La afirmación de que la experiencia y su conciencia ocurren en el espacio que nos rodea como resultado de una interacción energética, contradice, en apariencia, a nuestra sensación de posesión de un yo.

Sería posible señalar, como contestación de la pregunta que entre la formación de un campo neuronal y su expansión en el espacio, existen lazos de unión. En otras palabras, que un campo neuronal permanece ligado físicamente con el cerebro que lo crea a través de lazos energéticos que mantienen una reunión bastante responsable de la sensación de un cerebro consciente de ser originador o centro de la experiencia. Pero también es posible hacer otro tipo de consideración. Esta última se podría verbalizar de la siguiente forma: la sensación de yo y la noción de ser originadores y centros de experiencia resultan de un aprendizaje, el que en última instancia es determinante de una ilusión. Más explícitamente, de la misma forma en la que nos sentimos poseedores

de un yo y experimentamos al mundo como originándose en nosotros, podríamos haber aprendido a experimentar al mundo como identidad, en otras palabras, como siendo nosotros el mismo mundo.

De hecho, a cierto nivel de conciencia el yo desaparece para dar lugar a una sensación de transparencia en la que lo que rodea a un ser y el ser mismo se ven identificados. La sensación de transparencia es difícil de explicar pero consiste en el vivir los perceptos y sensaciones como si atravesaran a través de uno mismo. Esta sensación proviene de un entrenamiento en el que el yo se expande hasta desaparecer como tal. En esta instancia, el ser no siente ver u oír o sentir, sino se convierte en lo visto, lo sentido y lo escuchado.

A pesar, entonces, de que sea posible explicar la sensación de centro como lazo energético entre un cerebro y un campo neuronal, o de que sea posible suponer y considerar a la sensación de centro como ilusoria, esto no nos lleva más allá de una simple explicación que en cierto momento se convierte en redundante.

Mejor que eso, intentemos seguir la misma línea de pensamientos que nos llevó a la conclusión acerca de la existencia de un campo neuronal, de su expansión en el espacio y de su interacción con campos elementales. Sigamos, pues, este camino, pero ahora desde la perspectiva de lo que fisiológicamente parece ser la base de la sensación de yo; es decir, la codificación inclusiva por convergencia.

Es claro, en primer lugar, que cuando un campo neuronal cortical se reduce a un código inclusivo, este último es la activación hipercompleja de una población neuronal. En otros términos, cuando los circuitos de convergencia funcionan dando lugar a un patrón neuronal de inclusión, este es, en términos fundamentales, el resultado de la activación energética de un conjunto de elementos neuronales contenidos o situados en una estructura polimodal. Es claro, también, que el patrón inclusivo, como morfología energética no difiere (en estos términos) de la activación energética resultante de la interacción entre elementos corticales.

Siendo así, se puede postular que cuando una población neuronal en una estructura polimodal se activa inclusivamente, ocurren interacciones energéticas entre los elementos de la población. La conclusión obvia de lo anterior es que también aquí se crea un campo energético. Llamemos "campo inclusivo" a este campo neuronal energético. El campo inclusivo, entonces, resulta de las interacciones energéticas entre elementos neuronales' activados por un patrón convergente e inclusivo.

Las características morfológicas de los campos inclusivos dependerán de las características complejas de los patrones de convergencia que activan sus elementos constituyentes. La complejidad de un campo inclusivo debe ser de un orden dimensional diferente a la morfología de un campo neuronal cortical. Al igual que este último, el campo inclusivo debe expanderse en el espacio e interactuar con el campo cuántico. Puesto que el campo inclusivo contiene y resulta de una activación polimodal y de alta convergencia, sus características energéticas (morfológicas) deben incorporar a esta inclusión. La sensación de yo y su conciencia probablemente resulten de la interacción, en el espacio, entre el campo inclusivo y el campo cuántico.

Por supuesto que esta última consideración no resuelve el problema de la localización de la experiencia consciente en sí misma, pero lleva consigo implícitamente, la siguiente postulación: es el contacto entre el campo inclusivo y el campo cuántico una avenida para la manifestación de una conciencia preexistente. Esta última afirmación requiere de un comentario que lo aclare.

El pensamiento oriental considera al hombre como manifestación específica de una conciencia universal. No es, de acuerdo con este pensamiento, el hombre el originador de la conciencia, sino solamente la manifestación de una conciencia preexistente. En otros términos, existe en el universo una y la misma energía. Esta posee diferentes grados de complejidad; en uno de ellos surge la conciencia. Esta última es solamente una hipercomp1icación energética y como tal, reside en todo el universo. El cerebro consciente maneja esta misma energía complicándola a través del funcionamiento de su estructura.

El hombre es entonces una manifestación de 10 mismo preexistente, pero con un grado de complejidad energética suficiente como para dar lugar a la experiencia y a la conciencia. La localización de esta última es entonces un problema artificial, puesto que existe como tal, independientemente del cerebro. Quizá en forma más rigurosa, tiene la posibilidad de existir como tal, independientemente del cerebro. Lo que hace que este último sea consciente y posea experiencias es su capacidad de complicar la misma y universal energía. Por supuesto que aquí nos enfrentamos inmediatamente con otra posibilidad, y aunque ésta será analizada en el próximo capítulo, puede resumirse como sigue: cualquier estructura que sea capaz de complicar la energía en forma semejante o superior a la del cerebro humano, tiene, como éste, la posibilidad de ser consciente y de poseer experiencia. La extraordinaria complejidad de las interacciones estelares podría ser un candidato a la posibilidad de creación de experiencias y conciencia.

Vale la pena, aquí, hacer otra consideración; es posible postular, además de 10 anterior, una interacción cruzada entre el campo neuronal y el cerebro que 10 origina. Con interacción cruzada queremos decir que una vez creado, el campo neurona1 puede afectar a la estructura

del que proviene. Un doble juego de interacciones se crearía de esta manera y esto ocurriría de continuo, sin lapso alguno (durante la experiencia consciente).

La cuestión de la localización, entonces, sería un problema artificioso sin importancia alguna. La experiencia no tendría una localización externa o interna, sino ambas y ninguna al mismo tiempo.

13

De la experiencia planetaria y de la conciencia cósmica

Así pues, se requiere un número suficiente de elementos energéticos en interacción para lograr una complicación de energía tal que lleve a la experiencia. El· cerebro, en su estructura, realiza tal función. Lo que nos preguntaremos en este capítulo es si la misma condición ocurre fuera del cerebro e independientemente de su funcionamiento; en otras palabras; ¿es posible hablar de un grado de complicación extra cerebral capaz de poseer experiencia?

Para poder contestar esta pregunta, deberemos ser capaces de analizar a fondo el surgimiento de la experiencia en sus términos fundamentales. Ya hemos dicho que la experiencia resulta de la interacción hipercompleja de elementos energéticamente activos contenidos en el cerebro, y que el resultado de tales interacciones es un campo energético que se pone en contacto con el campo cuántico en la estructura del espacio.

Es nuestro cerebro el creador de morfologías energéticas espectacularmente complejas, la base de lo que denominamos experiencia. Por tanto, la contestación a nuestra pregunta será afirmativa en tanto que podamos encontrar elementos energéticamente activos y en interacción, capaces de crear campos energéticos similares a los nuestros.

Si consideramos a todo un cerebro como elemento capaz de ser activado por una energía externa, nos encontraremos con una organización de tales elementos que, en fundamento, podría semejarse a lo que acontece en un cerebro. Me refiero a lo que en términos generales sucede como resultado de la comunicación humana. Vistos desde el exterior, dos hombres que se comunican son como dos elementos energéticos en interacción. Uno de ellos envía señales al otro y como resultado de estas transfiere una carga energética.

En una conferencia en la que un ser humano habla a una multitud, el proceso se repite, pero con un grado de duplicación mayúsculo. En

este caso un elemento energizado comunica su energía a un conjunto de elementos que al recibirla también se activan. Existen lazos físicos de unión entre el parlante y sus oyentes; existen alteraciones del espacio que cursan a través de las líneas (en este caso divergentes) de contacto.

Este proceso es enteramente similar al que acontece en un circuito cerebral cuando una neurona manda información a sus vecinas. El mismo proceso de conexión y activación energéticas acontece en ambos niveles. Solamente difiere la estructura por la que tal activación energética viaja y, por supuesto, el orden de complejidad de los elementos interactuantes.

Ayudado por una superestructura de comunicación que incluye implementos electrónicos tales como la radio y la televisión y mecánico-ópticos, como el cine, los libros, etc., la capacidad de interacción entre cerebros humanos se hiperduplica hasta alcanzar órdenes de magnitud tanto o más complicados que los que ocurren en el cerebro mismo.

Un estudio de televisión es un centro de alta convergencia, que a su vez diverge su actividad energetizando poblaciones gigantescas de elementos humanos. Una película es una memoria inclusiva que al evocarse comunica con patrones informativos de extraordinaria complicación lógica a (en ocasiones) millones de cerebros que por este medio se ponen en interacción.

De nuevo, vista desde el exterior, una estructura espacial es alterada por líneas energéticas que como patrones sonoros y visuales ponen en contacto elementos energéticos capaces de responder activándose a su vez. Si a todo esto añadimos la expansión de sendos campos neuronales y su interacción en el espacio, tendremos una imagen de un hipercampo energético resultante.

Estando todos estos elementos contenidos en una esfera estelar (el planeta Tierra) y ocurriendo todos los procesos de interacción en ella, podremos llamar a este hipercampo energético con el nombre de *campo planetario.*

El campo planetario posee zonas de mayor y de menor convergencia, porciones de mayor y menor complicación; las ciudades, los pueblos y villas. Posee estructuras fijas de interacción energética; carreteras, aminos, veredas, trayectorias de navegación marítima y aérea. Contiene, además, estructuras espaciales de comunicación convergente-divergente; estaciones de radio, televisión y millones de radioescuchas y televidentes. Interactúa a través de la expansión de campos neuronales mediante cambios en la estructura del espacio. Posee todos los fundamentos necesarios para dar lugar a experiencias globales: *la experiencia planetaria.*

Si en un cerebro consciente, todas las interacciones energéticas que ocurren en su seno son capaces de crear la experiencia individual, no

hay razón alguna para dudar que el planeta Tierra, con todas las interacciones que suceden en su seno dé lugar también, a experiencias. La experiencia planetaria es entonces el resultado global de todos los procesos de interacción energética que suceden en ella.

Debe, entonces, existir un experimentador global y este, puesto que somos sus elementos constitutivos, nos contiene, sobrepasándonos. Inclusive un cerebro que pudiera replicar todas las interacciones que ocurren en el planeta podría conocer la experiencia planetaria. Probablemente algún gran líder planetario lo ha hecho o lo hará algún día. Quizá, como totalidad, la experiencia planetaria debe sentirse a sí misma.

Por tanto, la pregunta que nos planteamos al principio de este capítulo, tiene una contestación afirmativa. Sin embargo, la experiencia planetaria y lo que podríamos denominar *conciencia planetaria* no son casos excepcionales.

Analicemos otro conjunto de elementos energéticamente activos cuya interacción pueda dar lugar a otra experiencia; las estrellas. Masas gigantescas comunicadas a través de campos gravitacionales expandidos en el espacio e interactuando en él. Conjuntos estelares que mandan y reciben ondas electromagnéticas en forma de luz, calor, etc.

Podría suponerse que del conjunto de estrellas, galaxias, sistemas solares y constelaciones que forman la trama cósmica y estelar algo semejante a un campo neuronal o a un campo planetario aparezca. Sería un campo cósmico que como astronómica hipercomplicación de energía podría dar lugar a una experiencia resultante global de todos sus procesos de interacción.

En términos más humanos, la capacidad consciente y la expansión del entendimiento probablemente resulten de la interacción entre campos neuronales aislados y campos energéticos globales entre los que se encuentran el campo planetario y el campo cósmico.

Esta interacción sería la clave para entender las experiencias humanas que sobrepasan todo nivel individual y puramente yoico y que han sido denominadas experiencias místicas.

El planeta como totalidad y el universo como sistema global, al ser duplicados por un cerebro consciente podrían dar, en éste, resultantes *experienciales* de un nivel también planetario y cósmico. El hombre sensible parece tener la capacidad de experimentar lo que como totalidad ocurre en su casa planetaria y probablemente el desarrollo de esta sensibilidad permita que cada elemento del todo se responsabilice realmente por la marcha y bienestar del planeta y del universo, al verse afectado por ellos.

En otro nivel, la experiencia cósmica en sí misma contiene a la planetaria de la misma forma en que ésta contiene a la humana.

14

De los perceptos, la conciencia y la sincronicidad

El propósito de toda ciencia es llegar al descubrimiento de factores fundamentales y comunes a todo fenómeno. Hallarlos es la base de lo que denominamos explicación científica.

La posibilidad de hallar algún núcleo explicativo que le de coherencia a lo que sin él permanecería disperso, es la meta de toda mente racional. Esto no significa que el encontrar tal núcleo sea el final de una búsqueda de conocimiento o sabiduría. Al contrario, tal encuentro implica el inicio de una integración que a su vez lleva a la centralización consciente.

Tal era la motivación de Einstein, cuando inició sus meditaciones alrededor de la *teoría del campo unificado.* Así como la de Kant cuando en su *Crítica de la' razón pura* intenta analizar al hombre en sus operaciones fundamentales. La misma motivación e inclinación son la base de la presente obra. Kant habla de la existencia de dos operaciones básicas en el funcionamiento humano; la primera la llama intuición, refiriéndose a la capacidad de representación sensorial del mundo externo; la segunda la denomina *conceptualización,* refiriéndose a las operaciones necesarias para lograr un entendimiento de las intuiciones. En términos modernos, intuición es lo que denominamos capacidad perceptual mientras que conceptualización es razonamiento y conciencia.

Una representación sensorial es intuición, por cuanto se da natural y automáticamente (al menos a partir de cierto grado de desarrollo ontogenético). Un concepto, en cambio, requiere la cristalización del lenguaje o de cualquier otra operación simbólica. En este capítulo intentaremos plantear la existencia de fundamentos de suficiente capacidad y valor universales que sirvan para organizar un núcleo explicativo.

Nos encontraremos que este último es precisamente un desarrollo en las mismas líneas del pensamiento kantiano y einsteiniano.

Lo que nos es dado como perceptos (en nuestros términos) o intuiciones (en términos de Kant), es solamente una de tantas posibles realidades extraídas de la organización del espacio; es decir, el mundo como lo experimentamos, es uno de tantos mundos posibles. La información total se encuentra en el espacio, pero de ella extraemos solamente un rango restringido y con ese trabajamos. Ya desde la limitada capacidad de nuestros órganos sensoriales se vislumbra altamente la realidad de tal extracción.

Por cierto que Kant consideraba al espacio y al tiempo como los conceptos apriorísticos más fundamentales. Del mismo espacio hablo yo, mas no lo considero de la misma forma que Kant; lo mismo con referencia al tiempo. Ambos, espacio y tiempo, son otros tantos constructos dados por la experiencia empírica.

Volvamos al fenómeno de extracción. Cuando nuestra retina se ve estimulada por la porción del espacio que la transecta, el espacio se transforma en códigos neuronales. El desarrollo posterior de un campo neuronal junto con su expansión en el espacio y su interacción con el campo cuántico son la base del fenómeno perceptual o intuitivo.

Es la capacidad de creación del campo neuronal lo verdaderamente apriorístico, aunque solamente desde un punto de vista ontogenético. Filogenéticamente el campo es un resultado de experiencias empíricas de la especie. Es precisamente el campo neuronal en sus características uno de los núcleos explicativos de mayor poder. Explica la experiencia perceptual y al mismo tiempo constituye uno de los más fundamentales y generalizados eventos en el universo. La existencia de campos energéticos y sus interacciones son un evento de la mayor universalidad.

Otro de los núcleos explicativos es la capacidad de inclusión. Explica (como ya lo hemos visto en otros capítulos), las operaciones conceptuales y de abstracción, inclusive las asociadas con la emergencia de la conciencia.

Las operaciones de inclusión deben su carácter universal al hecho de que se presentan como correlativo propio del desarrollo evolutivo y como base importante del funcionamiento cerebral; sin embargo, lo más llamativo es el hecho de que tanto la capacidad perceptual o intuitiva como las operaciones conceptuales tengan como origen y fundamento último el mismo proceso. Con fundamento último, me refiero a aquello que les sirve de base y esto no es más que el desarrollo de campos energéticos.

Tanto la activación de elementos neuronales respondientes y decodificadores de la entrada sensorial, como la puesta en marcha de circuitos de convergencia, dan por resultado el desarrollo de campos energéticos. Es entonces este desarrollo lo que fundamenta la noción

de que nos encontramos ante un fenómeno de la mayor universalidad y por tanto, con el mayor poder explicativo e integrativo.

A su vez, la idea de que tanto el mundo perceptual como el conceptual y consciente tienen como origen la interacción de campos neuronales y cuánticos en la estructura del espacio, es uno de los fenómenos más generalizados en la organización del universo.

Estos hechos señalan que el cerebro no es una estructura físicamente aislada de lo que lo rodea, al contrario, de acuerdo con las concepciones del campo antes mencionados, la estructura cerebral y el universo circundante a ella forman una unidad que se afecta dualmente. Por un lado, al crear un campo neuronal el cerebro altera el universo circundante y éste también en sus campos energéticos afecta al cerebro.

La vieja noción cabalística según la cual los pensamientos del hombre son un factor determinante en la marcha del universo, se ven así confirmadas por la psicología fisiológica no aristotélica.

Este último planteamiento merece un análisis más detallado. Si el funcionamiento cerebral, incluyendo por supuesto el manejo cognoscitivo de la información se manifiestan en el desarrollo de campos energéticos en expansión en el espacio, entonces todo lo que nuestra maquinaria cerebral codifica y piensa, afecta este espacio. Los cabalistas sostenían que el pensamiento afectaba el mundo, siendo estos efectos derivaciones de la mayor o menor originalidad, poder y alcance cognoscitivo del pensamiento. Todas las culturas en mayor o menor grado han manifestado la misma convicción en sus mitologías y tradiciones espirituales. Ahora, teniendo una base fisiológica que respalda la veracidad de tales consideraciones, estamos preparados para aceptarlas y estudiar seriamente sus repercusiones y funcionamiento. Uno de los fenómenos más llamativos y derivado de observaciones empíricas de la mayor seriedad es lo que Jung llamó "sincronicidad". El fenómeno de sincronicidad es, de acuerdo con la concepción del campo, uno de los muchos derivados y resultantes de la expansión de campos neuronales. Jung no sabía esto último y nadie hasta ahora ha podido encontrar una base fisiológica aceptable para el fenómeno de sincronicidad.

La idea de que la sincronicidad tiene como base la expansión de campos neuronales es clara para mí y trataré de fundamentarla en lo que sigue, pero primero es necesario analizar en forma breve, lo que quiere decir sincronicidad. En mi libro *Más allá de los lenguajes* (México: Trillas, 1976) y en el de Ira Progoff *Jung, Synchronicity and Human Destiny* (Nueva York: Delta, 1973) el lector interesado podrá profundizar en el fenómeno.

Brevemente, la sincronicidad es la coincidencia más allá de cualquier azar de que dos o más eventos ocurran sincronizadamente. Un

ejemplo de sincronicidad podría ser el hecho de pensar acerca de un pariente lejano del que no se han tenido noticias en años y recibir ese mismo día una carta suya al mismo tiempo que un amigo al entrar a la casa menciona su nombre. Los tres eventos referidos al mismo ser ocurren el mismo día cuando durante años nadie había pensado o recordado su existencia.

Otro ejemplo, ahora de Jung, es un día en que al estar hablando con una paciente que le refería un sueño acerca de un escarabajo dorado, un animal como este apareció durante la sesión, golpeando la ventana del cuarto de consulta.

Ejemplos como los dos anteriores se podrían relatar por miles, y probablemente cada uno de los seres humanos hemos tenido alguna vez una o varias experiencias de sincronicidad. Otros eventos en los cuales el fenómeno de sincronicidad es evidente se relacionan con el *1 Ching*, compilación del pensamiento chino basado en observaciones naturalistas e introspectivas en las cuales se detectan patrones secuenciales de acontecimientos. Los grandes filósofos chinos autores de esta obra monumental encontraron una forma de relacionar lo que sucede en la conciencia con lo que acontece en la naturaleza y desarrollaron un método oracular que permite hacer predicciones altamente probables.

La lógica subyacente al método oracular está demasiado alejada de los fines de esta obra para plantearla con detalle. Existe una edición de *1 Ching* que profundiza en ella *(The 1 Ching, the Richard Wilhelm Translation,* Bollingen Series XIX, Princeton University Press: 19501973), y es altamente recomendable. En principio, el *1 Ching* se basa en la idea de que todo lo que sucede en un presente momentáneo se entrelaza en una red compleja de conexiones; cualquier punto de esa red coopera a construir el presente y por tanto de alguna forma lo representa y caracteriza.

Por otro lado, se basa en la existencia de patrones fundamentales dados por la interacción y secuencia de elementos básicos como el principio masculino y femenino, activo y pasivo, móvil e inmóvil.

El método oracular más conocido consiste en la formación de un hexagrama compuesto por la secuencia séxtuple de los anteriores principios. La forma de leer el *1 Ching* es la de plantearse una pregunta o simplemente concentrarse en el estado interno presente y al mismo tiempo lanzar seis veces tres monedas al aire. Dependiendo de cómo caen las monedas (águila o sol) se realizan cálculos aritméticos en los que la suma de ciertos valores asignados a cada cara de las monedas se representan en un principio fundamental.

Puesto que el lanzamiento se repite seis veces, lo que resulta es una secuencia de seis principios (hexagrama). Los filósofos chinos encon

traron que cada hexagrama posee un significado profundo el cual se manifiesta en eventos naturales y de conciencia.

La lectura del *1 Ching* es excitante en grado sumo pues en ella se manifiesta el principio de sincronicidad con una claridad meridiana. Es difícil para quien lo usa con seriedad dejar de aceptar que funciona repetida y constantemente. De alguna forma el lanzar las monedas se relaciona con el estado del lector del *1 Ching*, reflejando en cada hexagrama su funcionamiento consciente. De alguna forma, también, el pensamiento acerca de un evento tiene como consecuencia la aparición de este último. Tanto el método oracular como las demás instancias de sincronicidad requieren, para su ocurrencia segura, un estado consciente de máxima pureza. Con esto último quiero decir un funcionamiento consciente en el que las estructuras redundantes (véase mi libro *La experiencia interna*, México: Trillas, 1975), no funcionen como determinantes de la actividad consciente. Solamente así el cerebro posee la capacidad de expansión adecuada, tendiente a posibilitar los fenómenos de sincronicidad.

En principio, nadie conoce las características energéticas del campo neuronal. No sabemos qué tipo de energía posee y cómo se trasmite en el espacio. Es posible suponer, sin embargo, que sea parecida a la expansión de un campo electromagnético con componentes de alta y también de baja frecuencia. Sin perder la noción de que se trata de una hipótesis, se puede pensar que exista alguna frecuencia de acarreo de todo el campo, en otras palabras, una ritmicidad generalizada. Probablemente lo que en electroencefalografía se denomina ritmo alfa, podría ser un grado de vibración de baja frecuencia de todo el campo como si este pulsara a frecuencias bajas del orden alfa (8-12 Hertz). Superpuesta con esta frecuencia acarreadora fundamental habría altas frecuencias. Sería algo así como una trasmisión en modulación de frecuencias. El estado cerebral asociado con la aparición del ritmo alfa se ha descrito como de relajación, éxtasis, contacto con la esencia interna y apertura intelectual. Ese mismo estado es el que se vislumbra como necesario para la ocurrencia de los fenómenos de sincronicidad.

Al menos teóricamente existe una relación entre cierta forma de desarrollo y expansión del campo neuronal y eventos externos que aparecen y se correlacionan con su contenido. Sólo la experimentación seria podría desentrañar la base de tal relación aunque sus fundamentos generales son claros.

Es posible adelantar ciertas posibilidades en cuanto a la relación entre campo neuronal y eventos externos. Tanto estos últimos como el campo neuronal son organizaciones energéticas de máxima comple-

jidad. Sería, pues, suficiente considerar la posibilidad de un ensamblaje estéreo-físico entre diferentes morfologías de campos, para acercarnos a la base del fenómeno de relación. En lo que respecta al funcionamiento perceptual, tal ensamblaje estéreo-físico parece ser el secreto de la aparición de los perceptos.

En otras palabras, la unión de una morfología del campo neuronal con la morfología energética del campo cuántico dados por los objetos, explicaría la percepción de las mismas. Esto de por sí es un fenómeno de sincronicidad natural y automático, la que Kant llamó intuición.

El desarrollo de campos de inclusión resultantes del manejo abstracto de la información, a través de la puesta en marcha de los circuitos convergentes, y la interacción de estos campos energéticos de inclusión con morfologías energéticas elementales de la misma complejidad podría explicar los casos complejos de sincronicidad.

En el caso particular del ejemplo de Jung, el pensamiento. Acerca del escarabajo probablemente creó en la mente del propio Jung y de su paciente un campo energético que por sus características atrajo al animal en cuestión. En el caso del pensamiento acerca del pariente lejano, éste hizo que el amigo mencionara su nombre estimulada por un campo neuronal en expansión que la contenía.

Lo que se encuentra detrás de esa concepción es la idea de que la representación de contenidos informacionales no es una sino muchas. En otras palabras, a un nivel conceptual la representación es palabras, a un nivel perceptual es imágenes y a un nivel energético son morfologías de campos en expansión. Estas últimas interactúan en una dimensión inaccesible para la dimensión lenguaje a imagen, aunque en última instancia representan el mismo contenido y generalmente una más complejo.

15

De la estructura del espacio

Las ideas expresadas al final del capítulo anterior requieren, para su real entendimiento, de un análisis del lugar en el cual la interacción entre campos energéticos ocurre. Puesto que este lugar es lo que en general llamamos espacio, dedicaremos este capítulo a la discusión acerca de la estructura y organización del espacio.

En primer lugar, la noción del espacio como entidad vacía en la cual se hallan colocados los objetos, es falsa y deriva de la particular forma en la que nuestros sistemas sensoriales funcionan. En realidad, el espacio es una red energética que, vista desde esa perspectiva, constituye un cuasi-sólido.

Cruzan el espacio campos energéticos de la máxima complejidad interactuando en su estructura. Ondas de las más diversas frecuencias lo transecan en todas direcciones creando en el ser humano sensaciones de calor, luz, olor, sonido, etc.

Aun el espacio interestelar no escapa a la anterior consideración; campos gravitacionales, magnéticos y luminosos provenientes de estrellas, planetas y galaxias forman una red energética hipercompleja. Si dispusiéramos de los suficientes receptores y si estos fueran de la sensibilidad adecuada, nuestra sensación de espacio vacío se alteraría de tal forma que nos percibiríamos imbuidos dentro de una especie de sólido gelatinoso tejido y entretejido de redes "telarañosas" compactas y en continuo movimiento.

Nuestra retina está en contacto con una porción limitada del espacio y no con los objetos que percibimos. Por tanto, la porción del espacio transecada por nuestros receptores retinianos es la que contiene la información que percibimos como proveniente de los objetos.

Puesto que nuestra retina cambia continuamente de posición y a pesar de ello seguimos percibiendo cantidades inconmensurables de

información, esta última se encuentra contenida en cualquier porción del espacio; es decir, cualquier zona restringida del espacio decodificada en forma adecuada da lugar a un percepto, por lo que cualquier porción del espacio concentra en su estructura tal información.

Un astronauta flotando en medio de la inmensidad del espacio "vacío" y observando las estrellas es el mejor ejemplo de lo anterior. Las estrellas, como información hiperconcentrada, se hallan en el espacio que la retina del astronauta transeca.

A pesar de que este último viaje a grandes velocidades, la misma o parecida visión estelar permanece como percepto. Todos los puntos del espacio transecados por su retina deben contener esa información para que pueda seguir siendo percibid a por el astronauta a pesar de su movimiento. Es cierto, sin embargo, que el espacio debe ser transecado en una forma específica para poder percibir y por ello no somos conscientes de que cada uno de sus puntos o porciones contienen hiperduplicada e hipercomplicada esa información. Si fuésemos capaces de percibir todas las porciones del espacio de la misma forma en la cual percibimos una de ellas, nada nos haría dudar de que lo que denominamos espacio vacío y transparente en realidad no existe como tal.

Desde el punto de vista evolutivo, la porción del espacio que utilizamos en nuestra decodificación del mismo no es aleatoria. Podríamos llegar a considerar a esa porción como una especie de *cuanto* (quantum) espacial. Probablemente una gran parte de nuestra estructura cerebral deriva de las características dimensionales de tal cuanto siendo la estructura del cerebro una copia materializada de la estructura del espacio.

Es precisamente la forma como la información está contenida y organizada en el espacio, la estructura y organización del mismo. Por otro lado, la vieja concepción kantiana según la cual el espacio es un concepto apriorístico, es dudosa desde el punto de vista de lo anterior. Quizá la percepción del espacio sea natural y automática, pero para crearla como tal, se requiere experiencia.

La estructura del espacio contiene además de lo dicho, las morfologías de campos neuronales que se expanden a través de él. El efecto de un campo neuronal expandiéndose a través del espacio es el de transformar su organización y estructura; es decir, su contenido informacional. A esto último nos referimos al hablar de interacciones entre campos neuronales y en la estructura del espacio. Estas interacciones y sus efectos conscientes forman la base de las asociaciones entre eventos naturales y humanos en los que está basado el *1 Ching.*

16

Del tiempo, la estructura del espacio y los campos neuronales

En un capítulo anterior mencionamos la importancia del contexto temporal para el entendimiento de la codificación cerebral de la información y en general, para entender el surgimiento de los perceptos y sus transformaciones. Además, analizamos el tiempo desde el punto de vista de la organización del espacio.

En este capítulo discutiremos con mayor amplitud la concepción del tiempo como asociado a la organización del espacio. Nos ayudará a la discusión el capítulo precedente y el análisis que durante varios capítulos hicimos acerca del desarrollo, expansión e interacción de campos neuronales con campos cuánticos. Llegaremos a la conclusión ineludible de que *el tiempo no pasa sino se crea)* y que esta creación está dada por cambios en la organización del espacio.

Iniciaremos nuestro análisis con la discusión acerca de la realidad del continuo espacio-materia y de la relación del tiempo con este continuo, apoyándonos en evidencias asociadas con las alteraciones en el tiempo debidas a campos gravitacionales.

Del capítulo precedente surge clara la noción de que el espacio es en realidad una red energética cuya característica primordial es la complejidad. La materia en esencia es también una red energética cuya única diferencia con el espacio es su organización interna, la que da lugar a un incremento de densidad.

Desde el punto de vista energético, es posible trazar un continuo espacio-materia considerando cada porción de este último como resultante de una particular interacción energética. Las partículas elementales que constituyen el átomo serían así manifestaciones específicas y altamente diferenciadas de particulares interacciones energéticas. El carácter positivo de un protón, el negativo de un electrón podrían ser manifestaciones de interacciones energéticas que ocurren con una u otra

disposición particular. La idea de un continuo espacio-materia visto desde la perspectiva de redes energéticas podría vislumbrarse como una especie de tejido hecho por un telar con zonas de mayor o menor densidad.

En este tejido y al aproximamos a una zona de mayor densidad, observaríamos una curvatura de los hilos, enteramente similar a la curvatura del espacio pensada por Einstein y toda la física contemporánea. Podríamos postular que esa curvatura del espacio en la proximidad de un cuerpo material sea un cambio en la organización del espacio y dé lugar a fenómenos conocidos comúnmente como gravitatorios. De esta forma, un campo gravitatorio sería la manifestación de un cambio en la organización del continuo espacio-materia. Lo que debemos preguntamos ahora es la relación de este cambio de organización, con lo que hemos denominado tiempo.

Aquí nos ayudarán ciertos experimentos en los cuales se manifiesta una relación íntima entre gravitación y tiempo. Estos consisten en la medición del transcurrir temporal cerca y lejos de un campo gravitatorio o mejor dicho, en diferentes intensidades de campos gravitatorios.

Si dos relojes atómicos perfectamente sincronizados son colocados uno en la proximidad inmediata de la superficie del planeta y otro en su lejanía (a nivel de la calle y en las alturas del Empire State Building, como se ha hecho) se observará que después de un lapso relativamente corto, ambos relojes muestran una diferencia de tiempo. El colocado en la cercanía del planeta avanza más rápidamente que el otro. Esto indica que el tiempo transcurre con mayor rapidez en un punto de máxima alteración en la organización del continuo espacio-materia que en uno de menos alteración.

Si extrapolamos esta evidencia hacia regiones en las cuales tanto la existencia de campos gravitatorios como de otra especie no existan, podemos llegar a pensar que en esa "nada" hipotética no transcurra el tiempo. La misma consideración se puede hacer en el dominio de las altas velocidades. Una masa moviéndose a cierta velocidad es una masa inercial. Ya desde hace tiempo es bien conocida la identidad de efectos y características entre una masa inercial y una masa gravitatoria. De la misma forma con respecto al tiempo; en un objeto material viajando a velocidades cercanas a la de la luz, el tiempo transcurre en forma diferente que en una masa en reposo, de hecho, en esta última el tiempo se acelera en comparación con el transcurrir del tiempo de la primera. La paradoja de los gemelos es ilustrativa en este respecto. En ella dos gemelos idénticos alteran sus edades, después de que uno de ellos viaja en un cohete a una velocidad cercana a la de la luz. El gemelo "inmóvil" envejece mucho más rápidamente que su hermano viajero.

De hecho, a la velocidad de la luz no existe tiempo, siendo los fotones partículas verdaderamente atemporales. La evidencia que comprueba esto último es la de partículas elementales con una vida media ínfima que viajando a una velocidad cercana a la de la luz, atraviesan distancias mucho mayores que las que les permitiría su vida media Solamente suponiendo un transcurrir temporal retardado para estas partículas es posible explicar tal "portento".

La posible explicación para la atemporalidad fotónica y por tanto de la luz, es que esta sea la manifestación de una trayectoria preexistente de la red energética que forma el espacio. Se podrían esperar alteraciones importantes en la vida ·media de fotones y otras partículas elementales como resultado de viajar en las cercanías de campos gravitacionales.

Las anteriores consideraciones nos llevan a la conclusión de que el tiempo es la manifestación y creación de una alteración en la organización del espacio.

En otras palabras, el tiempo se crea como resultado de una alteración en la organización del continuo espacio-materia y transcurre más rápidamente en los puntos de este continuo con mayor densidad y más lentamente en los de menor densidad.

De acuerdo con lo anterior, resta ahora trazar una relación entre el funcionamiento cerebral y el tiempo. Si el cerebro desarrolla campos energéticos y estos en su expansión en el espacio alteran la organización de este último, entonces la actividad cerebral debe, por necesidad, provocar alteraciones en el tiempo.

Hipótesis acerca de viajes temporales realizados por sujetos conscientes, en trances hipnótico s y aún durante el sueño, podrían explicarse así. De hecho, Dunne postula que el soñar es un viaje a través del tiempo.

Quizá la frecuencia característica de la actividad cerebral durante el trance onírico tenga algo que ver con lo anterior.

En términos menos atrevidos, la idea de que el cerebro altere el tiempo puede, felizmente, ser sometida a prueba experimental. Esta consistiría en medir el tiempo en la cercanía y lejanía de un cerebro consciente en diferentes estados fisiológicos ayudados de un emisor de pulsos iterativos de alta frecuencia. En resumen, la hipótesis de campos neuronales no solamente explica la aparición de perceptos y el funcionamiento consciente, sino también se correlaciona con la dimensión temporal alternándola y probablemente creándola. En otras palabras, si el campo neuronal altera la organización del espacio, no solamente altera el tiempo, sino que también este último es creado como resultado de la actividad cerebral.

17
De la sincronicidad y de *la causalidad*

Una de las urgentes necesidades de nuestro tiempo es encontrar las bases físicas de la conciencia y las bases conscientes de la física. En un mundo en el que cada vez con mayor ímpetu creaciones materiales nos circundan, nada es más importante que conocer el verdadero efecto de las mismas sobre los más recónditos procesos mentales y viceversa.

El hombre ha deseado, desde su aparición, lograr un estado de plenitud. Diversas técnicas y concepciones religiosas han intentado desarrollar métodos que permitan el máximo desarrollo del ser humano y cada vez es más claro que este sólo se podrá alcanzar conociendo las características humanas que hacen a este ser consciente. Un paso gigantesco en este sentido ha sido la convicción de que el hombre proyecta en la naturaleza su propio funcionamiento, determinando así lo que ve de ella.

Una de las convicciones más asentadas y difíciles de poner en duda es el concepto de causalidad. Las relaciones causales están imbuidas en la conciencia como si éstas se dieran, externa e independientemente de la razón humana. Es la causalidad como convicción del funcionamiento natural una especie de excepción a la cognición antes mencionada; la de proyección del propio funcionamiento.

No fue suficiente que Hume llegara a la conclusión de que las relaciones causales son más que nada producto de la forma de ver el mundo y que la física contemporánea sustituyera la causalidad por un manejo probabilístico para corroer la idea de que lo causal se da naturalmente y no fue suficiente porque las relaciones causales son, no cabe duda, casi automáticamente consideradas base de fenómenos dados así en la percepción.

Sucede con el concepto de causalidad lo mismo que con la proyección externa de los perceptos; ambas son acompañantes tan constantes

del funcionamiento cerebral que dudar de su veracidad es casi una herejía.

El problema de tales concepciones es el de retrasar o impedir un conocimiento más profundo de la realidad, al inhibir el surgimiento de ideas que, aunque más alejadas del sentido común, permitirían un conocimiento más exacto del universo y del hombre. En este capítulo nos plantearemos la veracidad y alcance de la concepción de causalidad e intentaremos sustituir esta idea, cuando así resulte necesario, con una ya vieja aunque poco conocida concepción legada y descrita por Jung: la sincronicidad.

Analizaremos las posibles bases fisiológicas de esta última intentando p1antearla es su máxima apertura, como uno de los fundamentos más importantes para entender las relaciones entre el mundo físico y la conciencia.

Llamamos relación causal a aquella serie de eventos en los cuales una resultante aparece en relación temporal inmediata con respecto a un evento antecedente. De esta forma, dos eventos por otro lado independientes son considerados íntimamente en relación causal cuando repetida y constantemente uno de ellos antecede al otro. La convicción de relación causal se fortalece cuando en ausencia del evento antecedente, el que normalmente le sigue no se da.

Desde un punto de vista filosófico, la noción de que un evento es causa de otro implica la noción de creación absoluta. En este sentido, si un evento al aparecer se acompaña de la aparición subsecuente de otro evento, la idea de que el primero ha creado al segundo es difícil de evitar. Es precisamente esta idea de creación el primer obstáculo para aceptar la relación causal tal como aparece ante el sentido común. En realidad nada es creado en su totalidad como resultado de un evento antecedente, sino más bien estimulada su aparición.

Ya desde este punto de vista la concepción de causalidad se puede vislumbrar en forma diferente. Si un evento X se acompaña de la aparición de un evento Y, no quiere decir que el evento X cree a Y, sino que estimula su aparición. Es posible suponer situaciones en las que en ausencia de X, Y aparezca si se dan condiciones antecedentes de otra naturaleza. Así, el lanzar una piedra contra un estanque y hacer aparecer en él ondas circulares no implica haber creado estas últimas, sino solamente estimular su aparición.

El aire, la lluvia o cualquier otra circunstancia podía haber dado lugar a las ondas por lo que éstas no son creadas por los eventos antecedentes, sino estimuladas por ellos. En este sentido, es posible hablar de una relación de causa1idad teniendo en claro que ésta no implica creación sino estimulación.

Creación implicaría suponer que la piedra de marras o la lluvia tienen en sí mismas contenidas las ondas circulares y que estas se transfieren de un evento al otro. Estimulación, en cambio, implica la idea de que las ondas circulares y la piedra son eventos que en sí mismos no se contienen como creaciones, sino que dados en cierta secuencia específica, uno de ellos estimula la aparición del otro. Habiendo resuelto lo anterior, parecería que el concepto de causalidad puede aplicarse sin más aclaraciones, sin embargo, no es así, por las siguientes razones.

En primer lugar es extraordinariamente difícil, si no imposible, hallar un evento que sea estimulado en su aparición por otro evento aislado. Es más común y generalizada la ocurrencia de un evento tras una complicada y multifacética ocurrencia de interacciones complejas entre muchos otros. Basta analizar cualquier evento para darse cuenta de lo anterior. Mientras más complicado sea el sistema en el que ocurre el evento, más variables intervienen en su ocurrencia. Desde este punto de vista la noción de causalidad simple o directa pierde todo sentido y lo adquiere la noción de probabilidad; sin embargo, aún esta última deja mucho que desear. Tomemos como ejemplo de un evento complejo el hecho de estar escribiendo este libro. Si se quisieran averiguar los eventos antecedentes que estimulan mi conducta de escribir seguramente no bastaría el análisis de lo ocurrido (en todos sus detalles y ramificaciones) el día de hoy o los días previos, sino lo acontecido desde mi más temprana infancia. Pero aún eso no sería suficiente, habría quizá que analizar las características de mi familia y el hecho de que en generaciones pasadas de mi árbol genealógico haya habido antepasados que manifestaron el mismo interés y la misma conducta. De esta forma, el hecho de estar escribiendo ahora es el resultado de una confluencia de secuencias de eventos complejos que asociados e integrados en formas no menos complejas estimulan esta conducta. Como resultante global el acto de escribir no puede ser analizado desde la perspectiva de una relación causal, ni tampoco en términos probabilísticos. Estos últimos indicarían una tendencia, pero no explicarían la ocurrencia real del acto o evento que estamos analizando.

Esta última conclusión es de la mayor importancia, puesto que la mayor parte, si no todas las acciones humanas, pertenecen a la categoría de complejidad que impide un análisis causal simple o probabilístico. Otra cosa sería si fuese posible conocer todos y cada uno de los eventos microscópicos que en interacción global dan por resultado un evento complejo. Cada uno de estos microscópicos simples podría ser analizado en términos causales simples y así permitir la construcción conceptual de cadenas causales, las que interactuando como un todo, estimulan un evento complejo que como totalidad no puede someterse al mismo tipo

de análisis causal simple, así la noción de causalidad en su aplicación depende del nivel o dimensión de su análisis, siendo fructífera en el caso de eventos microscópicos simples o elementos fundamentales de cadenas o secuencias complejas, pero siendo no aplicable al análisis global de estas últimas.

El cuadro se complica aún más con la introducción del concepto de sincronicidad. Supongamos que existen varias cadenas de eventos elementales, cada una de ellas derivándose y desarrollándose independientemente de las otras. Desde un punto de vista de causalidad compleja no debe existir ninguna razón para que dos o más de estas cadenas independientes converjan en un punto común, estimuladas por algún pensamiento, emoción o cualquier otro proceso "interno"; sin embargo, esto es lo que sucede precisamente y la observación repetida y constante de tales convergencias llevó a Jung a darles un nombre: sincronicidad. En apariencia, los sucesos que caen bajo esta denominación no pueden someterse a ningún análisis causal que explique por qué dos o más eventos complejos convergen en un punto del tiempo, estimulados por un contenido consciente o inconsciente.

Ya vimos en otros capítulos algunos ejemplos de sincronicidad y no los repetiremos aquí, más bien intentaremos analizar el conjunto de fenómenos de sincronicidad desde el punto de vista de la Psicofisiología no aristotélica, poniendo énfasis en el concepto de campo neuronal.

Para que un fenómeno de sincronicidad ocurra, se requieren varios elementos. En primer lugar, un estado de funcionamiento psicológico que Jung describe como de contacto con los patrones más fundamentales de funcionamiento psíquico. Este estado podríamos vislumbrarlo ocurriendo cuando un sujeto es capaz de liberarse de una serie de estructuras cognoscitivas que normalmente le impiden el acceso a contenidos psicológicos profundos y que en su ausencia (las estructuras) facilitan un contacto e igualmente, facilitan una vivencia de ese contenido.

En segundo lugar, un estado emocional caracterizado por el deseo de encontrar la solución a un problema. En otras palabras, un estado de búsqueda intensa. En tercer lugar, una serie compleja de acontecimientos que asociados en el lugar y tiempo precisos, tienen un significado, siendo este precisamente el necesario para resolver la duda o para posibilitar su desarrollo adecuado.

Cuando un fenómeno de sincronicidad ocurre, se tiene la clara sensación de que al universo se ha puesto en contacto con uno mismo y que ese contacto no es azaroso ni falto de significado. Al contrario, la sensación es la de haber hecho contacto con una especie de ser consciente, que hizo que una serie de circunstancias independientes y

complejas convergieran en el momento preciso en el cual se necesitaba que así lo hicieran.

El lector se dará cuenta de la dificultad que implica explicar racionalmente tales eventos, sobre todo cuando como aquí, implican un contacto no aleatorio entre procesos psicológicos "internos" y eventos externos; sin embargo, paradójicamente la dificultad desaparece si analizamos el fenómeno de sincronicidad, no como un caso aislado y raro de asociación de eventos, sino como fenómeno generalizado y de ocurrencia universal.

Este análisis fue planteado en forma preliminar en mi obra *Más allá de los lenguajes*, (México: Trillas, 1976), y su planteamiento constituye de *motu propio* un extraño caso de sincronicidad. Cuando escribí esa obra no sabía que Jung había descrito antes el fenómeno de sincronicidad. Fue un descubrimiento personal hecho sobre un fenómeno que para mí era desconocido. El hecho de plantearlo en aquella obra fue resultado de una serie de experiencias que sin saberlo me dirigían hacia el desarrollo de la concepción del campo neuronal. En *Más allá de los lenguajes* planteaba varias tipos diferentes de sincronicidad. El análisis que plantearé a continuación, lo hare siguiendo las mismas líneas.

SINCRONICIDAD PERCEPTUAL

Si consideramos a la sincronicidad como una interacción significativa de eventos dada por el contenido o funcionamiento psicológico de un sujeto, el fenómeno perceptual mismo debe considerarse como uno de sus tipos.

A lo largo de esta obra, hemos discutido las bases energéticas de los fenómenos perceptuales, llegando a la conclusión que éstos implican, por un lado, la activación de un campo neuronal, expandiéndose en el espacio y por otro, la interacción de este mismo con campos energéticos elementales, ocurriendo esta interacci6n en la estructura del espacio.

Siendo el campo elemental y el neuronal dos eventos con vida propia, su interacción constituye un caso de sincronicidad absoluta.

SINCRONICIDAD ATENTIVA

En este caso, ciertos contenidos perceptuales son atenuados y otros amplificados, dependiendo del estado psicológico del sujeto.

Un ejemplo claro de lo que podría denominarse sincronicidad atenti-va es aquel en el que un sujeto determina, por su motivación, el conte-

nido de sus perceptos. Así, un sujeto hambriento sometido a una presentación taquistoscópica de figuras ambiguas, verá en ellas perceptos asociados con comida. Desde luego que este tipo de sincronicidad cae dentro de un manejo puramente "interno" de la información y en términos puristas no debería considerarse sincronicidad tal y como Jung la define, sin embargo, lo es desde el instante en que implica una cierta relación con el medio, quien en última instancia permite la ocurrencia del proceso.

SINCRONICIDAD INTERPERSONAL

Siendo una de las características más importantes del campo neuronal su expansión espacial, es de esperarse que la interacción de varios de ellos tenga consecuencias claramente vivenciadas para los sujetos que los originan. Es experiencia personal confirmada en repetidas ocasiones el efecto de transferencia directa de contenidos emocionales. Otros casos similares y anecdóticamente reportados son la coincidencia de contenidos psicológicos. Casos en los que alguien piensa en determinado evento y este contenido es manifestado verbalmente por un amigo no son raros. Similares eventos ocurren durante los procesos imaginativos, existiendo ya una terapia (la terapia eidética) que los maneja prácticamente.

Es posible pensar que una emoción vivida por un sujeto, con la consiguiente activación específica de ciertas estructuras cerebrales, desarrolle un campo neuronal que por sus características de frecuencia y morfología compleja active contenidos emocionales en personas sometidas a su acción. Es de esperarse que en algún momento se realicen investigaciones tendientes a determinar qué características del campo son importantes en estos casos de sincronicidad.

SINCRONICIDAD EXTERNA

Este tipo de sincronicidad se asemeja a la atentiva, excepto que en este caso no es el procesamiento interno de información el responsable de que parte de ella se inhiba y otra se amplifique, sino que las determinantes del proceso son las condiciones externas.

Este tipo de sincronicidad se podrá entender mejor con un ejemplo real. El suceso 'está consignado en mi libro *Las creaciones de la existencia* (México: Trillas, 1976), y sucedió en la ciudad de Nueva York, en 1975.

Un sábado en la tarde, tanto el estado climático, como el canto de una especie de pájaros y la ocurrencia de sonidos de diversa índole fueron sincronizados con el estado psicológico del autor. No se trataba, como en el caso de la sincronicidad atentiva, de un manejo interno de la información, sino de la ocurrencia externa de varios eventos. La experiencia fue confirmada por un testigo y tampoco se trata de un caso excepcional. En sus libros, Carlos Castañeda reporta casos similares también obtenidos en un estado psicológico especial que él denomina de "poder".

Aquí nos enfrentamos a una interacción poderosa entre la expansión de un campo neuronal y eventos que éste determina al interactuar con ellos.

SINCRONICIDAD COMPLEJA

Por último, este tipo de sincronicidad implica a todos los anteriores y es el que corresponde a la descripción Jungiana. Aquí, cadenas de eventos independientes convergen en correspondencia con el estado psicológico (pensamiento), de un sujeto que aparentemente los determina.

Aquí, mejor que en otras instancias, se comprueba la existencia de una red energética que conecta, contenidos psicológicos, objetos y circunstancias en un todo relacionado.

De nuevo, la forma más lógica para explicar este tipo de sincronicidad es la interacción compleja de campos neuronales, con otros campos neuronales y elementales en la estructura del espacio. De esta forma, podemos trazar un componente común a fenómenos aparentemente tan desligados como son la actividad perceptual y la sincronicidad compleja. En el próximo capítulo se reporta un experimento de sincronicidad que incorpora nuevos elementos de análisis a los hasta aquí consignados.

Por último, la hipótesis de expansión de campos neuronales parece contestar la pregunta de la emergencia, de la experiencia, de la conciencia y de la sincronicidad, vislumbrando todos estos fenómenos desde una perspectiva común.

18

Un experimento en sincronicidad: el I Ching

Para el pensamiento chino, el fenómeno de sincronicidad era ya conocido desde hace miles de años. Una serie de sabios entre los cuales destacan Confucio y Lao Tze, se dedicaron a desentrañar los misterios de este fenómeno.

De observaciones naturalistas e introspectivas, dedujeron la existencia de patrones comunes al ser humano y a la naturaleza. Estudiándose a sí mismo y comparando sus observaciones con secuencias repetitivas de eventos naturales desarrollaron un método oracular que permitía predecir acontecimientos futuros, dependiendo del patrón secuencial al que pertenecieran. El concepto clave de tales predicciones es la comunión que existe entre el hombre y lo que lo rodea. Semejantes leyes determinan las acciones humanas y los eventos en la naturaleza.

Por otro lado, estos pensadores creían en la existencia de redes que conectan diferentes eventos y que determinan su interacción. Pensaban que todo lo que sucede en cierto momento no es por azar y representa en cualquiera de sus porciones la suma total o del conjunto presente. Consideraban que el pensamiento y la actividad psicológica no se extraían a este conjunto, sino que por el contrario, existía una relación íntima entre estos contenidos internos y la marcha del universo. De esta forma, era posible, observando el mundo, conocer al hombre y viceversa; era factible determinar también las interacciones entre el macrocosmos y el microcosmos y fijar entonces el desarrollo mutuo de ambos universos.

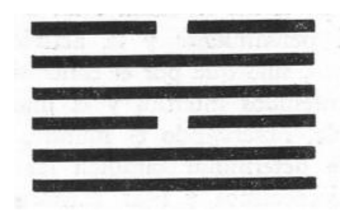
El resultado global de generaciones de pensadores chinos dedicados a este estudio es la obra monumental conocida como *1 Ching*. El manejo del *1 Ching* es la demostración más clara del fenómeno de sincronicidad y su utilización, la prueba de la existencia de influencias recíprocas entre el funcionamiento cerebral y la naturaleza.

Desgraciadamente, el conocimiento fisiológico actual no fue accesible para estos pensadores, por lo que hipótesis explicativas de las relaciones antes enumeradas no pudieron incorporar conceptos como los de expansión de campos neuronales e interacciones entre ellos y campos elementales en la estructura del espacio; sin embargo, en las descripciones y comentarios del *1 Ching,* el análisis de interacciones entre el hombre y lo que lo rodea deja entrever la preocupación por encontrar algún lazo de unión entre ambos.

Teniendo este instrumento de predicción y de análisis, lo más lógico es utilizarlo. Por tanto, y usando la técnica oracular de lanzamiento de monedas, intentaremos, por un lado, dar un ejemplo vivo de sincronicidad y por el otro, plantearemos discretamente a este instrumento, el *1 Ching,* la pregunta acerca de sus bases funcionales.

Ya hemos descrito en forma sucinta el método oracular que debe emplearse en el *1 Ching.* La emplearé ahora planteándome la pregunta acerca de las bases del fenómeno de sincronicidad. Es importante hacer notar que el *1 Ching* está compuesto de 64 hexagramas y que sólo uno de ellos es el que corresponderá con el lanzamiento específico de las monedas. La obtención de cada hexagrama resulta del lanzamiento durante seis veces consecutivas de tres monedas, cada una de ellas con la posibilidad de damos dos valores distintos. La obtención de un hexagrama específico es el resultado de por lo menos 18 acontecimientos secuenciados en un patrón específico. Si sumados a estos 18 eventos consideramos la existencia de 64 hexagramas, nos daremos cuenta de que es remota la posibilidad de que por azar el *1 Ching* conteste adecuada y específicamente a la pregunta que le haremos. En este instante me dispongo a lanzar las monedas.

Veamos lo que nos dice el *1 Ching.* El hexagrama obtenido es Tui o gozo, su configuración es la siguiente:



En los *comentarios* a este hexagrama, en la *Secuencia* dice:

Cuando uno ha penetrado en algo, uno se regocija.

Esta es exactamente la emoción del descubrimiento. Aquí el *1 Ching* habla del estado emocional de quien penetra lo desconocido. En la sección denominada *Juicio* dice así:

El gozo. Éxito.

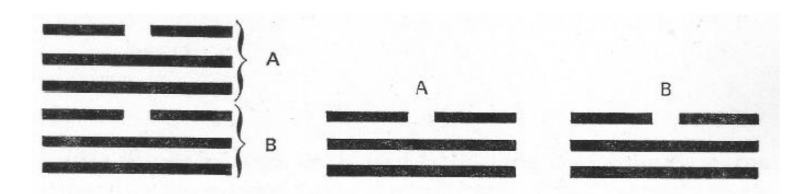
La perseverancia es favorable.

Lo que claramente constituye una invitación para penetrar más profundamente en lo desconocido.

Por último, en la sección en donde se discute la *Imagen* del hexagrama dice lo siguiente:

Lagos descansando uno sobre el otro.

Se refiere a la duplicación de los dos trigramas que constituyen el hexagrama:



Después continúa:

La imagen del gozo.
Así el hombre superior se
une con sus amigos.
Para la discusión y la práctica.

La sensación es la de dos patrones semejantes (ambos trigramas) interactuando y así produciendo gozo.

Esta interpretación parece ser similar a la de Richard Wilhelm, quien explica la imagen del hexagrama de la siguiente manera:

Un lago se evapora hacia arriba y gradualmente se seca; pero cuando dos lagos se unen no se secan tan rápidamente, porque uno alimenta al otro. Lo mismo sucede en el campo del conocimiento. El conocimiento debe ser una fuerza refrescante y vitalizadora. Se convierte en ello sólo a través de un intercurso estimulante...

Parece clara la implicación a la que el *1 Ching* hace mención, usando su lenguaje tan especial. La base del conocimiento es la interacción.

Podríamos aumentar tal significado diciendo que la interacción (entre dos campos energéticos) es la base del conocimiento perceptual y de la conciencia. Si recordamos la pregunta que le hicimos al *1 Ching;* ¿cuáles son sus bases funcionales? La respuesta es clara:

La interacción es la base del conocimiento.

Lo mismo en relación con el fenómeno de sincronicidad, se basa en procesos de interacción y unión de energías.

Como se ve, el *1 Ching* parece estar de acuerdo con las ideas presentadas en este libro, sobre todo con la importancia que tiene el intercurso o interacción de patrones.

19

De los fenómenos psíquicos

Ha llegado la época en la cual la fisiología debe enfrentarse, con todas sus armas y metodología, al estudio serio de los fenómenos psíquicos. Instancias de trasmisión telepática, alteraciones de objetos materiales a distancia, proyecciones astrales, etc., se reportan cada vez con mayor frecuencia.

Estudios realizados en laboratorios de la Unión Soviética y de los Estados Unidos, han abordado el problema y obtenido resultados que indican que tales fenómenos no son simples charlatanerías, sino resultado natural de la actividad cerebral. En este capítulo analizaré las probables bases neurofisiológicas de los fenómenos psíquicos.

INTRODUCCIÓN

La ciencia no puede negar ya la existencia real de los llamados fenómenos psíquicos. Han sido reportados tantos casos de telepatía, clarividencia, proyecciones astral es y alteraciones discretas de objetos materiales, que un serio análisis de los posibles correlativos neurofisiológicos de estos fenómenos es urgente y necesario.

La razón más importante por la cual la ciencia debe empezar a explicar estos fenómenos es que el conocimiento científico debe permanecer abierto a cualquier dato nuevo que parezca tener un carácter, real aunque este carácter sea difícil de entender. Felizmente, la ciencia fisiológica parece ser ya capaz de explicar algunos fenómenos psíquicos, con base en las leyes naturales y físicas que explican cómo funciona el cerebro.

Para mí, un mensaje telepático tiene el mismo misterio que la transformación de la actividad neuronal en experiencia subjetiva. Nadie

puede negar que la luz, el sonido o el dolor existen y son una creación del cerebro y que emergen como producto de la activación neuronal. La transformación de esta activación en experiencia cualitativa tiene el mismo grado de misterio que la mayoría de las llamadas experiencias psíquicas. Tal misterio, en sí mismo, no puede ser la causa para no tratar de explicar estas experiencias.

En este capítulo postularé que las mismas transformaciones que son necesarias para la creación de la experiencia perceptual subjetiva son la base de las experiencias psíquicas. Empezaré analizando cómo está organizado el espacio. Después, como una experiencia subjetiva se desarrolla a partir de la transformación de actividad neuronal. Finalmente, trataré de explicar algunos fenómenos psíquicos, tomando en cuenta el anterior análisis.

LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

El espacio y la materia son un continuo que nosotros separamos en diferentes categorías debido a nuestro funcionamiento perceptual. Como un continuo, el espacio y la materia son sólo diferentes organizaciones de la misma red energética. El espacio es una sopa energética hipercompleja en que nosotros los humanos vivimos. La organización del espacio es la manera en que está contenida la información en cada una de sus porciones. Esta información está formada por ondas que difieren en su frecuencia, amplitud, relaciones de fase e interacciones. Nosotros percibimos esta información después de varias transformaciones que dan como resultado final nuestros perceptos.

El ver un cielo estrellado a través de un pequeñísimo agujero hecho en un papel es percibir el espacio de ese agujero. Claramente, la diversa información acerca de la posición de las estrellas y su brillantez está concentrada de manera algorítmica en el espacio del agujero. Mover este agujero y percibir la misma información desde una localización distinta en el espacio es darse cuenta de que esta información está duplicada en cada una de las porciones del espacio. Precisamente esta duplicación y su carácter algorítmico forman parte de la organización del espacio. Naturalmente nosotros observamos el universo a través de un pequeño orificio, nuestra pupila, y decodificamos la información del espacio que nuestra retina transeca.

Cualquier cosa que pase en una porción limitada del espacio afecta el resto de él. Hasta nuestras limitadas capacidades perceptuales pueden demostrar esto último. Basta imaginarse -a uno mismo parado en la punta de una grande montaña viendo un paisaje majestuoso lleno.

de ríos, valles y vegetación. Un pequeño pájaro volando a algunos kilómetros de distancia fácilmente podría verse. Un mosquito o una mosca a la misma distancia podrían ser vistos con la ayuda de un par de buenos binoculares. La única manera de explicar esta visión es dándose cuenta que la porción de espacio transecada por la retina cambió su carácter algorítmico incluyendo ahora en su organización el movimiento del pájaro y del mosquito. Cambiarse de posición no impide que se vean a esos mismos animales volando; esto quiere decir que la nueva localización espacial también contiene la misma información y que su organización algorítmica sufre cambios debido a ella. Pero aun las extraordinarias habilidades que poseemos tienen un límite; el rango de frecuencias capaz de activar nuestros receptores y los obstáculos materiales que interfieren con la luz o el sonido. En el mismo ejemplo, si un árbol está enfrente del observador en la punta de la montaña, seguramente partes del paisaje no serán visibles. Pero eso no quiere decir que haya desaparecido la información acerca de ellas de la porción de espacio transecada por la retina. Si un aparato adecuado y sensible con la capacidad de decodificar el espacio es puesto en la misma posición, detectará la información, sin importar la sutileza de su carácter. Esta información no será trasmitida como luz sino por otras frecuencias de ondas electromagnéticas o puede ser un cambio en temperatura, en las trayectorias de los rayos cósmicos, etc.

NATURALEZA ALGORÍTMICA DEL ESPACIO

Un algoritmo es un conjunto de reglas que usadas en forma adecuada permiten que se lleve a cabo la reconstrucción de información. La medida de organización es la capacidad de incluir información relacionada a la organización en un algoritmo. Desde este punto de vista, cada porción de espacio tiene un carácter algorítmico, siendo nuestra capacidad perceptual una prueba de esto. Si el espacio fuera completamente desorganizado, la percepción sería imposible. La técnica holográfica (Gabor, D., 1947) permite la reconstrucción completa de un objeto tridimensional cuando una porción de una superficie bidimensional es iluminada por una luz coherente. La reconstrucción es posible porque la amplitud y relaciones de fase de las ondas son registradas en la superficie del holograma. Cada porción del holograma contiene entonces en forma altamente concentrada grandes cantidades de información; igualmente, lo mismo pasa en el espacio. Cada porción de él contiene de una manera concentrada y algorítmica mucha información.

LA TRANFOMACIÓN DEL ESPACIO EN CÓDIGOS NEURONALES

La retina transforma en códigos neuronales la información en forma de ondas, del espacio que la transeca. La amplitud de las ondas es transducida en frecuencia de los potenciales de acción y las relaciones de fase en el ritmo y la activación de axones en diferentes localizaciones espaciales.

Después de que esta transformación toma lugar, los códigos neuronales viajan hacia las estructuras centrales del sistema visual. En la corteza cerebral, ocurre la activación de los elementos neuronales localizados en un espacio tridimensional gelatinoso cuando los códigos neuronales que llegan de la retina depolarizan las células corticales. Cada célula activada en el volumen cortical comunica su actividad a las células vecinas de manera que todas ellas comienzan a interactuar. En varios milisegundos se desarrolla un campo hipercomplejo de interacciones.

Este campo, nombrado "hiperneurona" por E. Roy John, debe ser el antecedente directo de la aparición del percepto y es en sí mismo, en otra dimensión, una unificación de la activación neuronal dispersa.

La hiperneurona es el campo neuronal.

LA TRANSFORMACIÓN DE CAMPOS NEURONALES EN EXPERIENCIA SUBJETIVA

Cuando las interacciones entre elementos neuronales sobrepasan un cierto número, ocurre un extraordinario y misterioso fenómeno. El campo neuronal da origen a la experiencia de luz e imagen, llena de formas y detalles, y... un percepto... aparece.

En un capítulo anterior,' postulé una posible manera en que esta transformación se realiza. Muy brevemente, el campo neuronal se expande a sí mismo y las interacciones entre sus partes se vuelven cada vez más y más complejas hasta que se desarrolla la forma real de los objetos, como la forma de las interacciones.

El carácter unitario de la experiencia subjetiva, asociado con un percepto, se debe· a dos factores; el campo neuronal en sí mismo y los circuitos convergentes que concentran en códigos de inclusión la activación neuronal dispersa, responsable de la aparición del campo neuronal.

EXPANSIÓN DEL CAMPO NEURONAL EN EL ESPACIO

Debido a la complejidad y al número astronómico de elementos neuronales que cuando activados dan origen a un campo neuronal, es de esperarse que una de sus características sea una alta frecuencia. No hay razón alguna para dudar que este campo se expande en el espacio. La expansión del campo en el espacio debe alterar la organización del mismo.

El cambio en la organización espacial y la expansión de campos neuronales es la base de los llamados fenómenos psíquicos.

TELEPATÍA Y EXPANSIÓN DEL CAMPO NEURONAL

La telepatía puede ser definida como una comunicación entre dos o más cerebros, sin usar los canales normales de los sentidos para hacerla. Han sido desarrolladas algunas técnicas para incrementar los poderes telepáticos, en su mayoría por grupos de investigación en la Unión Soviética (Ostrander, S. y Schroeder, L., 1970). Desarrollan en el trasmisor del mensaje telepático la capacidad de tener una imagen clara de la cara o cuerpo del receptor y la representación del contenido del mensaje; también parece requerirse un estado emocional especial e intenso.

Un estado relajado en el receptor, probablemente asociado con un estado alfa, incrementa las posibilidades de recepción del mensaje telepático.

Investigación sobre EEG en la que está siendo monitoreada la actividad cerebral del receptor durante la trasmisión de un mensaje telepático ha mostrado claros cambios en la frecuencia y localización de las ondas EEG correlacionados con el momento de la trasmisión telepática y la cualidad del mensaje (Ostrander S. y Schroeder L., 1971). En estos estudios el EEG muestra modificaciones algunos segundos antes de que el receptor se dé cuenta del contenido del mensaje telepático. Si son trasmitidas imágenes visuales, los cambios en la actividad EEG del receptor están localizados en sus derivaciones de la corteza occipital; si son trasmitidos sonidos, los cambios son en la corteza temporal.

En vista del carácter real del fenómeno telepático, se vuelve necesario postular que el cerebro del trasmisor del mensaje telepático es

capaz de afectar el espacio que lo rodea, de tal manera que se permita la decodificación de esta alteración del espacio por el receptor de la información telepática.

La expansión de campos neuronales podría ser la manera en que se ejecutara esta trasmisión. El hecho de que el trasmisor recree una imagen del receptor está de acuerdo con la postulación de la aparición de un campo tetradimensional en él, similar al que precede la aparición de un percepto real. La activación del sistema límbico de este mismo trasmisor, correlacionada con su estado emocional podría ser la portadora del campo. Es bien sabido que durante un estado emocional, se empiezan a descargar algunas estructuras del sistema límbico a altas frecuencias; por ejemplo, la amígdala muestra una actividad EEG de alta frecuencia (Pagano y Gault, 1964). El campo neuronal tetradimensional creado en la corteza occipital del trasmisor (la imagen) y la activación de alta frecuencia del sistema límbico podrían ser los correlativos fisiológicos del mensaje telepático.

Como fue visto en una sección anterior, el espacio está organizado de tal manera que cualquier evento que ocurra en una de sus porciones afecta a su totalidad. Un campo neuronal en expansión en el espacio debe alterar la organización del espacio.

El cerebro del receptor del mensaje telepático debe decodificar esta alteración del espacio y extraer de ella un significado. Como es hecho esto, permanece un misterio, pero si recordamos que la retina ejecuta una increíblemente compleja operación de decodificación del espacio, pensar en una operación similar usando diferentes medios se convierte en por lo menos algo más posible.

Una posibilidad para explicar la recepción de un mensaje telepático es la siguiente: el estado relajado del receptor es un medio para incrementar su sensibilidad hacia cualquier información que lo rodee. Los filtros están abiertos y el cerebro preparado para detectar cambios sutiles. De la misma manera que el trasmisor, el receptor del mensaje telepático está creando un campo neuronal que se expande en el espacio. Si su estado de relajamiento está relacionado a un EEG de frecuencia alía, quizá su campo neuronal entero, en el espacio, está vibrando a esa frecuencia.

El mensaje telepático, siendo una alteración en la organización del espacio, interactúa con el campo neuronal del cerebro del receptor afectándolo. Esta alteración es sentida por el receptor y es decodificada por él. Debe suponerse cierto entrenamiento para poder ejecutar esta decodificación. Quizá las primeras experiencias involucrando la recepción de un mensaje telepático son sentidas como inespecíficas. Si diferentes sensaciones son provocados por diferentes mensajes (la acti-

vación diferencial del EEG arriba reportada está de acuerdo con esta posibilidad) y si en esta etapa del entrenamiento existe retroalimentación en la que el receptor es informado del contenido del mensaje, puede ser aprendida una asociación de la sensación con el contenido. De esta manera, el receptor podría memorizar que una cierta sensación está relacionada con un cierto contenido del mensaje telepático.

Desde luego, todas estas posibilidades implican la expansión de campos neuronales en el espacio. Felizmente, esta expansión puede ser sometida a prueba experimental. En la última sección de este capítulo, serán presentados algunos diseños experimentales para probar la expansión. Después de varias asociaciones entre el contenido del mensaje telepático y la sensación provocada por él, el receptor podría empezar a hacer complejas discriminaciones involucrando interacciones e integraciones entre sensaciones. En una etapa avanzada del entrenamiento podrían ser decodificados contenidos muy específicos de los mensajes telepáticos. El sistema de sustitución sensorial (Bach y Rita, P., 1967) ha demostrado que una imagen visual presentada en forma táctil puede ser decodificada y sentida como visual. Una capacidad similar, aunque usando diferentes medios, puede suponerse como operando durante el entrenamiento yel desempeño de un receptor telepático.

Probablemente un talento telepático es mucho más general de lo que nos imaginamos. Quizá las trasmisiones y recepciones telepáticas son un suceso normal y diario en la mayoría de nosotros, pero sólo un decremento en la conducta de filtraje y un incremento en atención nos permitirían damos cuenta de ellas.

NEUROFISIOLOGÍA DE LA PROYECCIÓ ASTRAL

Existe una vasta e incrementante literatura acerca del fenómeno de proyección astral (Muldoon, S. y Carlington H., 1972). Los libros acerca de las técnicas de proyección astral y las revisiones de casos de los viajes astrales están de acuerdo con que la proyección astral tiene una ocurrencia general y extensa.

Una proyección astral puede ser definida como un viaje fuera del cuerpo. Estar acostados en la cama y viendo, sintiendo y teniendo la sensación de la cima de una montaña, una ciudad, un lago, o estar en el mismo cuarto viendo a nuestro propio cuerpo acostado en la cama, son todos casos del fenómeno llamado *externalización* o proyección astral. La creencia general es que una proyección astral es un viaje real fuera del cuerpo y cerebro físico. Las explicaciones alrededor

de este evento, incluyen en su mayoría la suposición de que existe un cuerpo astral que tiene conciencia y la posibilidad de tener la sensación de ser proyectado fuera del cuerpo físico.

Desde el punto de vista neurofisiológico puede ser dada otra explicación del mismo fenómeno. Si cada porción de espacio contiene grandes cantidades de información y si esta información, no teniendo carácter de luz, es capaz de atravesar obstáculos (información de alta frecuencia), entonces una proyección astral no es la proyección de un cuerpo astral hacia el espacio sino una decodificación súper sensible del espacio que rodea al cerebro. La manera en que esta información es sentida y decodificada involucra (como en la telepatía) la interacción entre un campo neuronal que se expande y la organización energética del espacio que es transecada por él. Una imagen acerca de un lugar lejano, si está contenida en el espacio·:-que rodea al cerebro, puede dar información acerca de ese lugar aunque el cerebro que esté siendo informado no esté físicamente presente ahí.

De acuerdo con John Cooke (1975) y ·Muldoon, S. y Carrington, H., (1972) el fenómeno de proyección astral requiere como agente precipitante un alto estado emocional. Así es que, debido a ésta, también aquí parece requerirse, como en los casos telepáticos; la activación del sistema límbico.

En ausencia de estados emocionales, han sido desarrolladas algunas técnicas para obtener el mismo resultado. Una de ellas me fue comunicada por el bien conocido escritor del Tarot de la era de Acuario, John Cooke, y es la siguiente:

Una persona acostada en la cama debe imaginarse a sí misma enrollándose. Empieza por los dedos de sus pies, pensando en ellos como un tipo de material plástico que tiene la capacidad de enrollarse. Así, enrolla sus dedos y empieza ascender por los pies, llega a los tobillos, rodillas, muslos, y luego sus caderas, abdomen, hombros y cuello. En esta etapa se debe sentir todo encorvado y enrollado. Luego la cabeza se une al procedimiento de enrollamiento. En este instante es de esperarse un destello brillante de luz. Cuando esto ocurra, debe ser realizado un importante acto· de voluntad; consiste en "brincar". Más exactamente, en imaginarse a uno mismo brincando a través de una ventana o algo similar, hacia el espacio.

Si es seguido este procedimiento con demasiado cuidado y mucha concentración, el sujeto entonces se encontrará a sí mismo flotando fuera de su cuerpo.

Fenomenológicamente, el sujeto sentirá sus alrededores sin cambio alguno y tendrá la impresión de sí mismo como una entidad separada de su cuerpo. Es muy difícil pensar en esto como una real indepen-

dencia de la activación del campo neuronal del cerebro, pero esta posibilidad debe ser considerada en investigación seria (véase nota al final de este capítulo).

INTERACCIONES ENTRE LOS CAMPOS NEURONALES y LA MATERIA

El espacio y la materia son un continuo. Es la organización diferencial de la energía la que sentimos como un cuerpo material o como el espacio en que este cuerpo está colocado.

Un campo neuronal expandiéndose en el espacio debe afectar la organización de energía común al espacio y a la materia, ya que éste solamente es otra manifestación de la organización de la energía. Las interacciones entre los campos neuronales y otras organizaciones de energía pueden explicar algunas observaciones relacionadas a la capacidad de sujetos humanos para mover objetos a distancia, como es el caso de la rusa Nelya Mikhailova (Ostrander, S. y Schroeder, L., 1971) y el israelí Uri Geller.

La capacidad de Geller para doblar metales es quizá la demostración más notable de la interacción entre la organización energética de un campo neuronal enfocado y la materia.

ESPACIO, TIEMPO Y GRAVITACIÓN

Así como el espacio es una organización de energía, el tiempo es un cambio en la organización del espacio. Por lo menos, esta es la mejor manera de explicar la alteración del tiempo cerca de una masa gravitatoria.

Una fuerza gravitacional es un cambio en la organización del espacio. El cambio se convierte en más y más importante hasta que aparece la materia. El tiempo cambia en la misma dirección.

Si un campo neuronal se expande en el espacio y afectara su organización, y si el tiempo es un cambio en la organización del espacio, entonces un cerebro viviente altera el tiempo. Esta posibilidad puede ser probada con los diseños experimentales incluidos en la última sección de este capítulo. Además, puede esperarse que algún tipo de fuerza anti gravitacional tome lugar cuando un cierto cambio en la organización del espacio ocurra. La observación de un cambio en la duración del presente, correlacionado con un cambio en la frecuencia de la actividad EEG (Grinberg-Zylberbaum,]., 1974, Floyd K., 1974)

Interno, podría ser

como una demostración del cambio en el tiempo interno, podría ser el medio para cambiar la organización del espacio para crear una fuerza anti gravitacional.

Los casos de levitación anecdóticamente reportados podrían ser explicados por las relaciones anteriormente mencionadas entre la organización del espacio, el tiempo, la gravitación y los correlativos de EEG con la duración del presente.

DISEÑOS EXPERIMENTALES

Los pensamientos y postulaciones antes presentados requieren que ocurra una expansión de campos neuronales en el espacio. La única manera de tener certeza de la realidad de esta expansión es sometiendo las ideas a una prueba experimental. Los siguientes son algunos diseños que podrían ser usados para poder probar las afirmaciones concernientes a la expansión de campos neuronales:

A. Grado de organización y tiempo

Si un cambio en la organización del espacio es un cambio en el tiempo, puede igualmente ser detectada una diferencia en el flujo de tiempo en porciones de espacio que se encuentren diferencialmente organizadas.

Esta: es la lógica detrás del siguiente experimento:

Supóngase que un generador de alta frecuencia está conectado con una fuente de luz, de manera que breves destellos iluminen un cuarto. El generador es de tal calidad que no hay' cambio alguno en el tiempo de ascenso de los pulsos ni en el intervalo entre los destellos de luz. El cuarto tiene un aparato de control de temperatura para mantenerla exacta y uniforme.

Una fotocelda con respuesta de alta frecuencia es conectada a un osciloscopio de alta frecuencia y esto es usado para medir el tiempo de ascenso de los pulsos de destello y el intervalo entre los destellos en diferentes localizaciones del cuarto. Obviamente, será detectado un tiempo de ascenso y un intervalo iguales.

Ahora, diferentes "organizadores" del espacio son colocados también en el cuarto. Por diferentes "organizadores" quiero decir cualquier evento capaz de cambiar la red energética del espacio. El fuego, un campo magnético de alta energía, un aparato de baja temperatura, un emisor radiactivo, una masa gravitacional, y una masa moviéndose a altas velocidades, entre otros, pueden ser usados.

Si el tiempo se transforma con un cambio en la organización del espacio podrán ser detectadas ligeras variaciones en el tiempo de ascenso de los pulsos responsables de los destellos o en el intervalo entre estos últimos, cerca de cada uno de los diferentes "organizadores". El mismo arreglo puede usarse, pero con breves "clicks" sonoros en vez.

Deben realizarse controles adecuados para estar seguros de que el aparato usado para medir los pulsos y los intervalos (una foto celda en el caso de la luz, un micrófono en el caso del sonido) no sea afectado directamente, sino que sólo el tiempo lo sea.

B. Campos neuronales y tiempo

El mismo diseño es usado aquí, utilizando un cerebro en lugar de otros "organizadores". Un sujeto entrenado a permanecer en diferentes frecuencias electroencefalográficas es utilizado. En frecuencia alía se coloca en el centro del cuarto y son medidos, el intervalo y el tiempo. De ascenso de los pulsos de luz o sonido cerca y lejos de su cabeza. Luego el mismo sujeto se "sitúa" en ritmo beta o theta y se hacen las mismas mediciones. Si el tiempo de ascenso de los pulsos, el intervalo entre las luces o los sonidos varían y se ven alterados por las diferentes frecuencias EEG, se demostrará un efecto expansivo en la organización del espacio por parte de la actividad cerebral.

Referencias del capítulo 19

Bach y Rita, P. Sensory Plasticity: applications to a visión substitution sistema *Acta neurol. Scand.* (1967), 43, 417-426.

Baker, D. M. *The Techniques of Astral Projection.* Little Elephant, Essendon Hearts, England.

Cooke, J. Comunicación personal, 1975.

Floyd, K. Oí time and the mind. En: *Frontiers of Consciousness.* Julian Press: 1974.

Grinberg-Zylberbaum J. Observaciones no publicadas, 1974.

Grinberg-Zylberbaum J. *The Retrieval of Learned lnformation a Neurophysiological Convergence-Divergence Theory.* J. Theor. BioI., (1976) 56, 95-110.

Muldon, S. y Carrington, H. *The Phenomena of Astral Projection.* Samuel Weiser, Nueva York: 1972.

Ostrander, S. y Schroeder, L. *Psychic Disc, overies behind the iron Curtain.* Bentam Books, *Toranto*, Nueva York, Londres: 1.971.

Pagano, R. R. Y GauIt, F. P. Amygdala Activity: A central measure of arousal. *EEG. Clin., Neurophysiol.* (1964), 17, 255-260.

NOTA: Una posibilidad interesante para explicar el fenómeno de pro actual está implícita en la consideración de la experiencia como resultante interacción de campos energéticos en el espacio. Bastaría pensar que tal interacción puede ocurrir en cualquier lugar del espacio y añadir un factor de direccionalidad o focalización a la misma para aceptar que la experiencia puede ocurrir fuera del cuerpo físico.

20

De las interacciones globales

Es necesario hacer un análisis del papel que desempeñan las interacciones globales en la determinación del grado de conciencia. De nuevo surge la pregunta acerca de la real diferencia entre los procesos puramente perceptuales y aquellos que caen dentro de nuestro concepto de conciencia.

Acerca de este último debe quedar claro, por todo lo anterior, que se refiere a una capacidad infinita de inclusión en la cual nuevos elementos son englobados junto con sus interacciones en un todo que es visto como elemento de otro todo, etc.; que como experiencia, la conciencia se basa en el mismo proceso de interacción energética que da lugar a los perceptos, pero que difiere de estos últimos en términos de los procesos cerebrales que le dan lugar (al campo neuronal inclusivo) y el campo energético con el cual interactúa este último.

El campo neuronal es, entonces, el determinante de que la experiencia sea puramente perceptual o de que alcance otro grado de conciencia.

En capítulos anteriores, mencionamos dos posibilidades de interacción. La primera era con un campo macrocósmico estelar y la segunda, con la resultante global de la interacción entre campos neuronales individuales; lo que dimos en llamar "campo multineuronal global".

Mencionamos también que existían muchos niveles de conciencia y que estos dependían de la complejidad de los campos en interacción. A su vez, la complejidad depende de las características morfológicas que como patrón energético, poseen los campos en interacción. Si la interacción se realiza a nivel de los campos estelares resultantes de una específica y particular disposición de los astros, entonces el campo neuronal inclusivo debe mimetizar la disposición estelar en su resultante, es decir, en el nivel de campo. Esto último, para la interacción específica de un individuo y el universo.

Quizá el embonamiento de una cantidad grande de sujetos, todos ellos con un nivel de conciencia cósmica, podría ser mucho más efectivo que el de un solo individuo; por ello, el análisis de campos multineuronales globales resulta necesario.

La segunda posibilidad que manejamos en capítulos anteriores era la de que la conciencia individual surgía como resultado de la interacción de un campo neuronal con un campo multineuronal global. También aquí, el análisis de campos multineuronales globales resulta necesario. De hecho, este análisis (pero desde otra perspectiva), ya fue en parte hecho y consignado en el libro de Rodney Collin: *The Theory of Celestial lnfluence* (Stuart and Watkins, Londres: 1959-1971).

De acuerdo con Collin, las influencias estelares actúan sobre un organismo o civilización, determinando diferentes procesos en este, su aparición, desarrollo, madurez y degeneración. Eventos multineuronales como lo son las guerras, las conquistas, la aparición de una nueva ciencia o arte, serían efecto de la interacción entre toda una civilización y la organización estelar.

Aquí la interacción entre campos multineuronales globales (la civilización) y un campo estelar, es manejada analizando los ciclos estelares y los ciclos por los que una cultura atraviesa. El resultado de tal análisis es una extraordinaria similitud entre la duración de diferentes ciclos estelares y los eventos globales por los que una civilización pasa.

Desde otra perspectiva es posible analizar otros niveles de interacción. Posiblemente la disposición estelar global sólo pueda manifestarse en un organismo tan complejo como una civilización y en cambio, otras disposiciones energéticas no tan globales sólo se puedan manifestar en niveles más individuales de funcionamiento.

Así, sólo bajo casos excepcionales, una determinada organización estelar tendría un pleno efecto sobre un ser humano excepcionalmente dotado. En esta categoría estarían un Cristo, un Buda, un Lao Tze, un Newton y un Einstein.

Pero sería condición normal un efecto sobre todo una civilización. Lo más común sería una interacción de un campo neuronal individual con patrones elementales dados por objetos o con otros campos neuronales individuales, o aun con el campo multineuronal global; el nivel de conciencia dependiendo del nivel de interacción.

Desde un punto de vista fenomenológico, la interacción con niveles crecientes en universalidad parece ser posible. Basta lograr un cambio de referencia tal que permita analizar la información desde ese y no otro punto de referencia.

Alguien puede interesarse en la marcha de un país como máximo o más global punto de referencia. El de más allá puede considerar a su

familia como tal punto de referencia. Aquel otro, en cambio, se preocupa por la marcha de la humanidad o del planeta todo.

Por último, existe quien se interese por el universo. La adopción de un punto de referencia más global es una expansión consciente resultante de la aparición de un nuevo y más inclusivo nivel de convergencia.

Todo aquel que ha experimentado el proceso de empezar a ver las cosas desde una nueva y más amplia perspectiva, debe saber que el proceso puede continuar hasta alcanzar la universalidad total, a menos que no se logre detectar una estructura cognoscitiva redundante. Este ascenso en nivel, es por un lado resultante y por el otro estimulante de la creación de nuevos y más inclusivos campos neuronales, los que interactúan con patrones de influencias energéticas cada vez más complejas.

Por ello, lo que sucede a nivel de experiencia fenomenológica es reflejo de lo que acontece a un nivel fisiológico de la envergadura de un campo neuronal. Acerca de las características de esta interacción, ya hemos mencionado algunos de sus niveles:

a) con campos elementales
b) con campos neuronales
e) con campos estelares
d) con campos multineuronales globales
e) con todos a la vez.

Esto último es lo que parece suceder más a menudo con mayor o menor exageración de un tipo de interacción en particular.

Podemos ahora intentar responder la pregunta que nos planteamos al inicio de este capítulo acerca de la real diferencia entre un proceso perceptual y uno de conciencia. La diferencia sería que el proceso perceptual implica una interacción de un campo neuronal con campos elementales, mientras que el proceso consciente implica una interacción con campos más complejos y globales.

De esta forma, se podrían considerar diferentes niveles de conciencia dependiendo de la complejidad y/o universalidad de los campos implicados, y diferentes niveles perceptuales, dependiendo de la complejidad de los campos elementales con los cuales interactúa un campo neuronal individual.

En términos más hipotéticos, se podría postular que la conciencia siempre implica un campo multitudinario global en interacción, mientras que la percepción una interacción más individual. En términos más concretos, para ser conscientes se requiere la existencia de otros seres humanos creando un campo multineuronal global o en casos excepcionales, una disposición cósmica a la que se es sensible.

En cambio, para percibir es necesaria solamente la interacción de un campo neuronal individual con campos elementales. Es por ello quizá necesario que en un cierto nivel de expansión de conciencia se requiera de una participación global de toda una cultura.

21

Del acceso a la codificación

No tenemos conciencia de la información hasta que ésta activa las estructuras y circuitos polisensoriales y de alta convergencia. Ni la activación retiniana, coclear o de cualquier otro sistema de receptores, ni la actividad aferente y aún la puesta en marcha de circuitos corticales, son conscientes. Existe un límite para el acceso consciente a la codificación y decodificación neuronal y ese límite es restringido en la mayoría de los casos.

El concomitante energético de la conciencia es, como ya vimos, el desarrollo de un campo inclusivo dado por la activación de estructuras polisensoriales y de alta convergencia. De alguna forma mientras esta activación no se produce, no existe acceso consciente al procesamiento de información. Toda la lógica cerebral previa a la activación polisensorial permanece vedada al escrutinio consciente.

En este capítulo, analizaré el problema del acceso consciente a la codificación cerebral de la información, poniendo énfasis en el desarrollo de técnicas que permiten este acceso como son, la retroalimentación biológica y las imágenes mentales, y analizando dentro de este contexto el tiempo y la duración del presente. La retroalimentación biológica se puede definir como toda técnica que permite un acceso perceptual a aquellos procesos biológicos que normalmente son inconscientes. Dentro de esta categoría se encuentran la retroalimentación de ritmos electroencefalográficos, de actividad electromiográfica, de cambios de temperatura, etc.

Desde hace algunos años estas técnicas han despertado un interés pronunciado, primero entre los hombres de ciencia y después entre el público en general. El descubrimiento de que actividades de tipo vegetativo, inaccesibles para la conciencia, podían hacerse accesibles a través de las técnicas de retroalimentación, ha permitido someter a estas acti-

vidades a manipulaciones plásticas tales como las usualmente consideradas como condicionamiento.

Así, si la irrigación a un órgano interno es transformada (mediante un uso adecuado de transductores y amplificadores) a un sonido o a luces, es posible incrementaría o decrementarla, pidiéndole al sujeto que incremente o decremente la luz o el sonido.

Lo mismo con respecto a un ritmo electroencefalográfico. El ritmo alfa que normalmente no se acompaña de ninguna señal perceptual, puede ser transformado a un sonido y así, indirectamente aumentar los periodos de alfa. La temperatura en una oreja o en un dedo puede, de la misma manera, ser registrada y ser sometida al mismo tratamiento.

Actividades internas, consideradas hasta antes de la introducción de técnicas de retroalimentación, como involuntarias parecen cambiar de condición con el uso de la retroalimentación biológica. En animales como el gato, se ha llegado a controlar el disparo de células únicas del cerebro.

El hecho de que lo anterior sea posible indica que la mayor parte, si no toda la actividad interna es susceptible de modificación.

En términos de acceso a la codificación cerebral de la información, la retroalimentación permitiría un conocimiento directo de ella y por tanto, una expansión considerable de la capacidad de un sujeto para manejar sus propios procesos. Desde un punto de vista teórico, la posibilidad de acceso directo a la lógica neuronal sería un medio para entender la forma en la que el cerebro funciona en sus más sutiles procesos.

Si bien es cierto que la tecnología occidental contemporánea es la que ha permitido todo el desarrollo de la metodología de retroalimentación electrónica, esto no quiere decir que otras técnicas para lograr los mismos fines no se hayan utilizado antes.

Para los monjes tibetanos, para los gurús hindúes y para varias sectas religiosas de oriente, técnicas de acceso y control de procesos internos eran conocidas desde hace siglos. La meditación, la recitación de fórmulas mántricas y otras técnicas permitían a los tibetanos de la antigüedad controlar sus ritmos cardiacos, la actividad gastrointestinal, la temperatura corporal y la actividad cerebral. En esta última categoría se incluyen los procesos de desarrollo y análisis controlados de imágenes mentales.

Es conocimiento antiguo el que postula que, contenidos filogenéticos pueden hacerse accesibles a través del desarrollo y manejo de imágenes. Las llamadas visiones proféticas y otras exquisiteces podrían ser el acceso visual a contenidos genéticos normalmente inaccesibles.

Imágenes de gente desconocida, parajes nunca visitados o situaciones no contenidas en la historia ontogenética de una entidad humana se

pueden presentar en forma de imágenes visuales de una claridad y detalle exagerado.

Si las técnicas de retroalimentación occidentales hacen accesible un contenido inconsciente después de transformar a este en señales eléctricas amplificables, usando un equipo electrónico accesorio, el oriental obtiene el mismo resultado usando su equipo cerebral. Un gurú que puede decrementar su presión sanguínea a voluntad debe ser capaz de tener un acceso directo o indirecto a información relacionada con ella y haber aprendido a ejecutar ciertas acciones que la modifiquen. En términos fisiológicos, señales que no alcanzan a activar estructuras asociadas con el manejo voluntario de la información se vuelven accesibles.

Analicemos el disparo de una neurona y su modificabilidad, desde un contexto psicofisiológico. El mismo análisis se puede hacer con cualquier actividad interna susceptible de ser controlada a voluntad. La neurona en cuestión dispara siempre y cuando una serie de eventos accesorios o acompañantes ocurran. Dentro de estos eventos se pueden considerar movimientos específicos de una extremidad, un ritmo respiratorio particular o aun una emoción o pensamiento. La actividad de la neurona se incrementa siempre y cuando alguno o todos los eventos mencionados ocurran. Al sujeto le bastará desencadenarlos, para someter a control el disparo neuronal. Consideremos otro ejemplo. Un sujeto se somete a un entrenamiento dirigido a incrementar su capacidad de atención y perceptual. Este entrenamiento consiste en pasarse horas enteras observando una flor o la llama de una vela. Después de un periodo 'prolongado, cada vez que logra atender su objeto y vivirlo en un presente total, un ligero ruido empieza a escucharse. Cada vez con mayor facilidad y frecuencia el estado de atención total se produce y siempre se acompaña del ruido. Llega un instante en el que el ruido y el estado acompañante pueden ser obtenidos a voluntad y en cualquier situación. En un registro EEG resulta que el ruido es una manifestación subjetiva de la aparición de ritmo alfa. El sujeto ha aprendido a controlar su ritmo alfa utilizando como señal un extraño ruido "interno" que se asocia con ese ritmo EEG.

Veamos ahora otra situación. Supongamos que la activación de cierto circuito neuronal es inaccesible para un sujeto. Esta activación sobrevendrá siempre que el sujeto se mantenga en concentración intensa, relacionada con la solución de un problema matemático. El circuito activado es parte del manejo cerebral necesario para la solución del problema. Un día el sujeto se concentra y al mismo tiempo y por primera vez, decide cerrar los ojos mientras resuelve su problema. Para su sorpresa, una serie intrincada de diseños geométricos coloreados y en tercera dimensión aparecen como imagen mental. Divertido y extrañado

por los diseños, decide estudiarlos y encuentra que cada vez que se logra concentrar en el problema matemático, estos aparecen. De alguna forma, la activación de un circuito neuronal relacionado con el manejo de información matemática es capaz de desencadenar una imagen visual.

Después de varias ocasiones, nuestro sujeto se da cuenta que ciertas particularidades de los diseños geométricos que observa se repiten y lo hacen siempre que el problema matemático se empieza a resolver. Intrigado y al mismo tiempo maravillado, encuentra, por fin, que las figuras geométricas son la representación visual del problema matemático abstracto y que además representan su solución. Este caso hipotético no lo es tanto si recordamos la forma como Kekulé encontró la estructura de la molécula de benceno. Dejemos que él nos lo diga:

Pero no iba bien [el escrito de su libro de texto de química], mi espíritu estaba ocupado por otras cuestiones. Acerqué mi silla a la chimenea y me introduje en un estado de somnolencia. Los átomos bailaban ante mis ojos. Líneas largas, cambiantes, unidas fuertemente; todas en movimiento; danzando y moviéndose como serpientes. Y j oh sorpresa!, ¿ qué es eso? Una de las serpientes aprieta con su boca su propia cola y la imagen aparece danzarina ante mis ojos. Como si fuese un destello luminoso, me despierto sobresaltado. Me ocupé, el resto de la noche, trabajando y analizando las consecuencias de la hipótesis... Ocupémonos de soñar caballeros.*

La aparición de la imagen de la serpiente fue la transformación visual de un problema químico que Kekulé se había planteado en forma abstracta. Esto quiere decir que contenidos lógicos cerebrales son susceptibles de transformaciones intermodales que los trasladan hacia esferas visuales, auditivas, etc. La misma situación se ha reportado como consecuencia de ingestión de drogas como el LSD. En el caso de Kekulé fue necesario un estado de somnolencia para que ocurriese la transformación. En el caso de los monjes orientales un estado similar al de la activación alfa, también parece necesaria. Todo esto quiere decir que en un estado especial existe una facilitación del acceso a información cerebral y este estado probablemente' sea aquel en el que ocurre una desinhibición interna.

En este sentido es interesante un experimento que realizamos M. Corsi, L. Arditti y yo, hace algunos años (Caudate Nucleus Lesion Selectively Increases the Number of Paradoxical Sleep Episodes in Rats, *Physiology and Behavior,* 1975, 14, 7). Se observó que la lesión del núcleo caudado en ratas incrementaba su sueño paradójico.

* *The Art of Scientific lnvestigation.* W. L. W. Beveridge, pág. 66.

El sueño paradójico en el hombre se acompaña de imágenes visuales o señales auditivas. El núcleo caudado es una estructura que ejerce una acción inhibitoria. Su lesión, al aumentar el sueño paradójico indica que este última está sometida a control inhibitorio. La facilitación de acceso es la facilitación de los procesos polisensoriales de convergencia e inclusión.

La transformación de contenidas cerebrales lógicos a imágenes, probablemente sea un resultado de una desaparición de controles inhibitorios internos. El sueño y en particular los ensueños son un acceso a contenidos internos que normalmente permanecen alejados de toda manifestación perceptual. Las emociones podrían ser algo similar. Jung observó que una forma adecuada de entender ciertos accesos emocionales era cerrando los ojos y transformando la emoción en imágenes visuales.

Dentro de este contexto, me gustaría analizar un conjunta a clase de imágenes visuales que algunos espíritus privilegiados han denominado visiones místicas y que otros han empezada a utilizar coma terapia eidética. Me refiero a imágenes que comparten can las eidéticas las características de realidad, detalle y complejidad pera que difieren de ellas en el sentido de contener información original y desconocido para el sujeto que las experimenta.

Imaginémonos un sujeto que cierra los ojos y comienza a ver una serie de caras de personajes que son desconocidos para él. Personajes de una época del pasado, imbuidos en una atmósfera no contemporánea. Un desfile de carruajes en un pueblo del Mediterráneo durante la época de Luis XIV. O una imagen de valles y montañas que el sujeta cree no haber visitado nunca; o una residencia desconocida para él.

Diferentes aproximaciones al conocimiento han catalogado tales imágenes como pertenecientes a una o varias de las categorías siguientes:

1. Viajes astrales.
2. Acceso al inconsciente colectivo.
3. Acceso al contenido filogenético asociado al código genético
4. Comunicación con espíritus
5. Comunicación telepática
6. Acceso al registro akáshico.

Indudablemente, todos estos nombres deben significar, o por lo me-os aproximarse a la real explicación de tales imágenes. Probablemente constituyan la transformación visual de un maneja cerebral de información, normalmente vedada al análisis perceptual. La pasibilidad de que el contenido genético pueda transformarse en imagen es remota aunque plausible. Sea lo que fuere, tales imágenes deben ser estimuladas

por cierta condición fisiológica no estudiada (para mi conocimiento) hasta la fecha. La posibilidad de que su origen sea algún tipo de interacción entre campos energéticos dados primariamente por una activación inclusiva, no se ha estudiado y por tanto, no se puede argüir como explicación definitiva. Tal estudio es urgente, pues podría revelar la forma de tener acceso a contenidos espectacularmente estimulantes para el ser humano.

Por supuesto que el problema del acceso a la codificación cerebral de la información es un problema directamente asociado con la emergencia de la experiencia consciente y menos directamente con el problema del tiempo.

En diferentes capítulos he insistido en una postulación que estudiada experimentalmente podría dar lugar al desarrollo de toda una nueva aproximación a la conciencia; esto es, por un lado, el manejo convergente e inclusivo de la información. Parecería que no es sino hasta que un contenido informacional gigantesco e hipercomplejo es capaz de incluirse en un código lógico de alta concentración, convergencia e inclusión que el contenido de la información alcanza la conciencia. Por otro lado, los fundamentos últimos de la experiencia consciente parecerían involucrar una transformación de este código a cierta morfología de un campo energético que expandido en el espacio interactúa con su organización.

En el capítulo 11 mencioné algunos datos experimentales que permiten asegurar que la información para dar lugar a un percepto consciente debe, al menos, sobrepasar las estructuras corticales de recepción primaria.

Experimentos que estudien la lógica algoritmizada de inclusión son urgentes. Estos implicarían el registro unitario de la actividad neuronal en animales, durante la presentación de estímulos complejos. Tales registros hechos en células simples, complejas, hipercomplejas de la corteza visual y en polimodales de otras estructuras, nos diría como se complican e interactúan los códigos neuronales, a medida que se activan los "árboles" de convergencia. La activación artificial de los códigos inclusivos en animales despiertos, podría decimos hasta dónde estos se asocian con la determinación de la experiencia perceptual consciente. Un experimento en este sentido fue hecho hace unos años por Alejandro Riefkohl y yo. Consistió en entrenar a gatos a responder en forma diferencial ante dos estímulos. Ante uno de ellos los animales aprendieron a dirigirse a la parte derecha de una cámara de condicionamiento y ante el otro a la izquierda. Una vez entrenados, se hicieron registros de potenciales provocados (por los estímulos) de varias estructuras polisensoriales como el núcleo caudado, el núcleo pulvinar la corteza ínfero-

temporal y la corteza frontal. Se obtuvieron diferentes morfologías de potenciales ante los dos estímulos.

Una vez identificados los potenciales, se procedió a estimular las estructuras antes mencionadas con las morfologías específicas. La idea era aplicar tales estímulos en lugar de los estímulos externos y ver si eran suficientes para evocar la conducta aprendida.

Los resultados fueron impresionantes, aunque inconclusos. La aplicación de los potenciales artificiales hizo que la conducta se presentara aunque no en el 100% de los casos. Muchas dificultades tuvieron que enfrentarse y, sobre todo, la falta de equipo adecuado hizo que no se continuara con los experimentos. La evidencia, aunque inconclusa, permite suponer que la duplicación de un código inclusivo en estructuras cerebrales polisensoriales duplicaría entonces la experiencia perceptual consciente.

De esta forma, resulta posible postular que el acceso consciente a la codificación cerebral requiere de la activación de los códigos inclusivos; que el acceso está vedado o es normalmente imposible cuando la información no llega a activar los códigos y que las técnicas de retroalimentación biológicas actúan haciendo accesible la información para que usando canales perceptuales normales, los árboles de convergencia se encarguen de activar los códigos inclusivos.

La pregunta que surge de inmediato es la siguiente. Si una información se transforma en percepto consciente cuando un código de inclusión se activa, ¿cuál es la duración de esta consciencia y cómo explica la continuidad perceptual?

La contestación a estas preguntas se asocia a la consideración de la duración del presente y en general al análisis del tiempo.

Cuando mencionamos que en un sujeto normal y en un estado de desincronización electroencefalográfica la duración del presente es de aproximadamente 50 milisegundos, pero que cambia: dependiendo de la frecuencia EEG, estamos aparentemente postulando que ese es el tiempo de duración de la experiencia consciente propiamente dicha. Aparentemente, porque otra interpretación es posible. Supongamos que en un sujeto en las condiciones descritas hace un momento, el tiempo necesario para que un código neuronal de alta inclusión aparezca, sea precisamente de alrededor de 50 milisegundos.

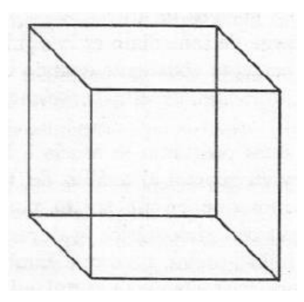
Todo lo que ocurra en ese lapso estará integrado como una unidad lógica en el código. Puesto que este último es correlativo directo de la aparición de un percepto consciente y su lógica incluye como unidad a todo el procesamiento que le dio origen, ese lapso de 50 milisegundos, el presente, no tiene devenir y es fenomenológicamente vivido como instantáneo. Si el sujeto se mantiene en una frecuencia alfa, el tiempo

necesario para la aparición del código se alterará y por tanto, también lo hará la duración del presente.

La imagen sería la de un vaso que se llena lenta o rápidamente de agua hasta que se desborda. El llenado sería la activación secuencial de los árboles de convergencia (circuitos de inclusión) y el desbordamiento equivaldría a la activación del código inclusivo (experiencia consciente). A medida que el sujeto siga interactuando con su ambiente, nuevos códigos irán apareciendo con mayor o menor frecuencia y presentes encadenados secuencialmente darían la sensación de devenir temporal.

Hasta aquí todo es lógico y coincide a la perfección; sin embargo, dos consideraciones también lógicas, surgen de inmediato. La primera de ellas es el problema de la continuidad perceptual y experiencial y la segunda (incluida en parte en la primera), es lo que debe suceder entre cada aparición de los diferentes códigos algorítmicos de inclusión.

En este sentido es interesante una observación de K. Floyd. Se refiere a los cambios "espontáneos" de perspectiva durante la observación atenta de un cubo de Necker. Según Floyd, entre la sucesión de cambios, hay un periodo de vacío inconsciente que se asocia a la sucesión de presentes. Entre cada presente un "vacío" lleno de nada. La experiencia es interesante. Reproducimos un cubo de Necker para hacerla patente.



¿Significa que los vacíos son los instantes en los cuales cambia el código de inclusión? Una experiencia relatada por un amigo quizá sirva para aclarar el significado de estos "vacíos".

Sucedió durante una experiencia psicodélica provocada por la ingestión de LSD. Estando en un cuarto y observando la ventana del mismo, de pronto y sin el transcurso de ningún intervalo, el sujeto en cuestión se encontraba en el baño. Entre estar en el cuarto y después en el baño, no había tiempo ni espacio. Sólo un vacío. Si fuera posible imaginamos vívidamente tal experiencia, nos aterrorizaríamos. De un punto del espacio al otro sin intervalo y recolección. De estar en el baño viéndose en el espejo, a estar junto a la ventana de la recámara y de ahí a la sala

y de ahí a la calle, etc. Los cambios de ambiente durante los "vacíos" eran tan dramáticos que ninguna experiencia o ilusión de continuidad era posible.

De alguna manera, lo que sucedía en esos tremendos "vacíos" no alcanzaba a activar la conciencia del sujeto, probablemente como resultado de una incapacidad de activación de los códigos inclusivos. En la experiencia perceptual normal, los cambios no son tan drásticos y probablemente algún tipo de permanencia de los códigos inclusivos secuenciados (quizá como resultante de la puesta en marcha de circuitos oscilantes de retroalimentación), haga que la ilusión de continuidad sea fenomenológicamente incuestionable. En otras palabras, entre la aparición de un código y el siguiente, algún mecanismo de permanencia temporal junto a la semejanza de los códigos secuenciales permite una continuidad perceptual y no una percepción a saltos semejantes a la de una película cinematográfica antigua.

La sensación subjetiva de tiempo debería, entonces, estar asociada al número de códigos en la unidad de tiempo y a la duración de los "vacíos" entre cada uno de ellos. La conocida variación de la sensación de tiempo asociada con la vejez podría explicarse como algún tipo de variación en la duración de los vacíos.

Es muy interesante recordar las ocasiones en las cuales cada uno de nosotros ha sentido que el tiempo medido con un reloj no corresponde a la sensación subjetiva de tiempo. En momentos en los que pensamientos se suceden unos a otros rápida y exageradamente, el tiempo experimentado parece ser mucho mayor que el tiempo medido con un reloj. Lo contrario también es cierto.

Se podría postular que es la frecuencia con la que códigos inclusivos aparecen, la determinante de la sensación subjetiva de tiempo.

En cuanto a la duración o permanencia temporal de un código inclusivo se podría decir que alteraciones en ella junto con cambios en los "vacíos" y en la frecuencia de aparición de códigos de inclusión determinen lo que sentimos como presente, tiempo y devenir.

Por último, es posible suponer que lo que denominamos creatividad sea en fundamento una característica de aquellos seres que viven el tiempo en forma diferente a la promedio. Si por alguna razón se inhiben o facilitan los procesos inhibitorios asociados, tanto con la aparición sucesiva de códigos inclusivos, con la permanencia de cada uno de ellos y con la duración de los "vacíos", se debe alterar el funcionamiento cognoscitivo, perceptual y creativo de un sujeto.

La creatividad podría incrementarse controlando técnicas que facilitasen la aparición de códigos inclusivos o que alteren su secuenciación. Por cierto que algo similar debe ocurrir durante los ensueños.

22

De la nueva era

Una nueva cultura está por aparecer sobre el planeta. Originales, sabias y fructíferas ideas serán implantadas sobre suelo virgen dando lugar a una difusión y expansión de las mismas; ideas que permitan el total aprovechamiento de la capacidad consciente; pensamientos que lleven hacia el desarrollo de poderosos y cada vez más universales nexos de unión entre el hombre y el universo y que tal aparición de una nueva cultura se convierta en realidad depende de la aceptación de ciertas ideas básicas que representan otras tantas verdades. En primer lugar, de la adecuada comprensión del hecho de que nuestra conciencia y experiencias no se encuentran encerradas dentro de una envolvente corpórea, sino que son creadas como resultado de una expansión energética en el espacio.

En segundo lugar, que representamos cada uno de los seres humanos, un universo que es un reactor específico para un también específico ordenamiento natural macrocósmico. Es decir, nuestra capacidad expansiva es provocada por la actividad cerebral que a su vez responde y se ve afectada por patrones naturales que van desde el hombre, hasta una particular y única ordenación de los astros, constelaciones, galaxias, etc., que forman el universo macrocósmico.

La percepción y la conciencia surgen como resultado de la interacción y embonamiento morfológicos de dos campos de energía. Esta interacción se lleva a cabo en el espacio y surge, por un lado, de la actividad cerebral y por el otro, de la organización energética del universo.

Ver u oír son entonces, y en última instancia, un ponerse en contacto físico con patrones energéticos externos. El cerebro, como resultado de la puesta en marcha de miles de millones de elementos activos, crea en las interacciones entre todos ellos, un campo de energía neuronal

que se empieza a expander en su interior y que más adelante sobrepasa las barreras óseas y dérmicas que nos sostienen para, al final, alcanzar el espacio.

Al mismo tiempo, este espacio está formado por unidades de información que como patrones energéticos representan los objetos externos y todas sus vicisitudes. Cuando una flor es iluminada, afecta en su reflexión la organización informativa del espacio. Este patrón que llamo elemental, al interactuar con el campo neuronal, da lugar a la aparición de los perceptos; por ello, el acto de percibir es de unión con el universo.

Pero también ocurre una interacción a otro nivel. Existe un manejo de información cerebral que no entra en la categoría de perceptos y este es, las operaciones conscientes. Estas surgen en el cerebro, como resultado del manejo lógico e inclusivo que este órgano efectúa sobre la información.

Códigos lógicos de alta complejidad y representando cantidades inmensas de información, son evocados y ellos también interactúan en el espacio. Esta interacción es el resultado de la activación energética de las poblaciones neuronales responsables del manejo inclusivo de la información, quienes en sus interacciones elementales también desarrollan un campo neuronal que se expande en el espacio. Si el campo neuronal en interacción con campos elementales da lugar a los perceptos y a los objetos en ellos incluidos, ¿con quién interactúa el campo neuronal inclusivo para dar lugar a la conciencia? Esta pregunta es de ·la mayor importancia; su adecuada contestación permitiría entender, en fundamentos, las bases fisiológicas y físicas de la conciencia.

Existen por lo menos dos posibilidades en cuanto a la contestación de esta pregunta. La primera de ellas ha sido sostenida durante varios miles de años por la aproximación astrológica, según la cual, es la posición de los astros la determinante de cierta conciencia, y los cambios en tal posición, los responsables de los cambios en el contenido de la misma.

De acuerdo con esta concepción, el estado consciente es una manifestación humana del estado de eventos que tienen lugar a un nivel cósmico. La segunda posibilidad es que la conciencia surja como resultado de las interacciones entre cantidades significativas de campos neuronales, dando lugar a un campo multineuronal global, el cual en contacto con un campo neuronal individual, daría lugar a la conciencia también individual. Parecería que esta última posibilidad ha sido sostenida por los grandes líderes políticos de todas las eras; de acuerdo con ella, el conjunto de cerebros interactuantes es la base de la conciencia. Es probable que ambas posibilidades sean ciertas, aunque en dos diferentes niveles.

Para aquel ser que se ha sensibilizado suficientemente y que, por tanto ha sido sometido a un proceso de purificación y liberación total de estructuras cognoscitivas redundantes, su conciencia será resultado de una interacción directa entre su campo neuronal y el campo resultante de la posición, distribución, etc., de elementos cósmicos. En cambio, para el hombre que no ha alcanzado tal grado de expansión, su conciencia se determinará por el campo multineuronal global. Otros niveles de conciencia son concebibles como interacción del campo neuronal con campos naturales cada vez menos complejos hasta que a cierto nivel, la conciencia pierde su carácter humano para convertirse en animal o aun vegetal. De lo anterior se concluye que a ningún nivel, ni la experiencia, la conciencia y el pensamiento son privados.

Contenidos de experiencia como lo son las emociones, están incluidos, ciertamente, en la condición de falta de privada. Por tanto, si nos expandemos en el espacio, somos también determinado res de la organización del mismo. La vieja idea cabalística según la cual nuestros pensamientos son elementos básicos determinantes de la marcha del universo, tendría aquí su explicación fisiológica.

Retornando a la probable aparición de una nueva cultura y/o civilización asentada sobre las dos bases mencionadas al principio, podemos prever que sería una civilización capaz de manejar sus interacciones con el universo. Cada uno de sus miembros se sabría un contacto con un cierto nivel de armonía universal y esto permitiría lograr un aprendizaje soberbio acerca de este último. Al mismo tiempo, el hombre se olvidaría de luchas intestinas, celos y guerras para, en cambio, concentrar su energía en lograr una expansión consciente.

Un sentimiento de confianza y de participación consciente en la marcha del universo animaría a los habitantes de tal civilización. Un nuevo despertar de la conciencia habitaría al hombre y éste sería la conciencia de la conciencia. El entendimiento y comprensión de lo que le sirve de base.

Puesto que esta última es, en cualquier término, el mismo universo, el hombre despertaría hacia la conciencia de ser real habitante, no ya de una ciudad, país, continente o aun planeta, sino del universo todo.



A

La atención

La atención se ha explicado como una preparación del cerebro para recibir una información antes de que ésta se presente; mecanismo de predicción que ajusta las líneas de entrada y las líneas de interacción del sistema, permitiendo que ambas, en el momento preciso, accedan a recibir o manejar información futura. Por tanto, y desde este punto de vista, la atención implica siempre una decisión. La apertura de líneas de acceso e interacción es sólo el producto de esta decisión.

El proceso de decidir es lo que verdaderamente constituye la atención, lo otro es sólo un medio y un subproducto; sin embargo la decisión también es producto de otro proceso y éste (hasta donde lo podemos seguir) implica una valoración y una meta a conseguir. La valoración y la meta se interrelacionan formando un todo que a su vez es la postulación de un modelo. En otras palabras, cuando atendemos, sabemos o creemos saber (lo que es lo mismo a este nivel) de un estado ideal hacia el cual es posible tender (modelo).

Esto implica que el sistema cerebral que posee la capacidad de atención, tiene incorporados en su interior esquemas ideales con mayor o menor capacidad de inclusión. Cuando uno de estos esquemas se activa, el sujeto busca aquello que lo puede satisfacer (información perceptual en un nivel superficial, conocimientos abstractos en otro nivel).

La capacidad de atención, de ninguna manera constituye un mecanismo simple o superficial, sino todo lo contrario, incorpora y proviene de un nivel complejo y profundo en la capacidad de ver en perspectiva.

El pensamiento abstracto controlado por metas se desarrolla a partir del momento en el que el hombre es capaz de formular un modelo ideal que dé lugar a la comprensión de las interrelaciones entre objetos. Son estos modelos los que llamamos verdad y los que los artistas denominan

belleza. Los modelos son diferentes en contenido, más todos ellos tienen algo en común y esto es su mayor o menor capacidad de explicar una relación (o por lo menos de hacerla presente).

Los modelos, es decir la atención, y los productos de su activación se desarrollan ascendiendo en capacidad de generalización e inclusión. El nivel más profundo de este desarrollo es cuando el modelo es capaz de explicar (mediante un concepto común) una gran cantidad de relaciones.

Este desarrollo se acompaña de una mayor y cada vez más generalizada capacidad de atención. En otros términos, si la base y origen del proceso de atención es la existencia de modelos-verdad-belleza y si estos avanzan en capacidad de inclusión, lo mismo ocurre con su producto (la atención).

B

De los perceptos y los descriptos

El mundo visual, como se nos presenta "directamente", es un conjunto de objetos incluidos dentro de una imagen en un percepto. Los perceptos, obviamente, sólo existen como creación puesto que los objetos que los originan no existen como unidades en sí mismos. En realidad, los objetos sólo son agregados moleculares con mayor o menor densidad o si se quiere alteraciones del espacio-tiempo.

Por ser creados y construidos en esta creación, los perceptos son incomunicables y la información que contienen (así dada directamente) es tan gigantesca que aun suponiendo que exista algún medio que la pueda trasmitir (que no sea el percepto directamente), difícilmente podrá comunicar todo su detalle y complejidad.

Puesto que la necesidad de comunicar existe y ésta lo es (en gran parte de perceptos) el cerebro del hombre ha tenido que encontrar un medio que le permita hablar de sus perceptos sin perderse en la complejidad que los caracteriza. Ese medio es el lenguaje y su unidad (en el sentido de objeto-percepto) es lo que he denominado un *"descripto"*. De ésta manera el descripto mesa, casa, collar, etc., se refiere al percepto mesa, casa, collar, etc.

De la misma forma que los perceptos varían en complejidad dependiendo del número de objetos, de la disposición y organización de los mismos y de sus cambios, un descripto difiere de otro por las mismas razones y por el nivel de generalización o de inclusión que abarca.

Así, el descripto lápiz (aun refiriéndose al concepto) es menos inclusivo que el descripto árbol, y este a su vez menos generalizado que el descripto sólido. Aún más, los descriptos difieren en tanto que se refieren a algún objeto, acción, emoción o sistema (el descripto cama, difiere del acostarse, del amor y del de familia; sin embargo y a pesar de estas diferencias (tan bien estudiadas por los expertos del lenguaje), todos

los descriptos se asocian en mayor o menor grado, en forma directa con perceptos o por lo menos se originan asimismo a partir de la existencia de éstos.

Existen evidencias experimentales que indican que un percepto posee un carácter unitario o cuántico. Estas evidencias son, por un lado, la incorporación en un sólo percepto de dos imágenes que se presentan con un intervalo menor a los 50 milisegundos (un cuadrado y un círculo separados por el mismo intervalo se ven como una sola figura geométrica compleja) y la recurrencia de un potencial provocado por una imagen con una duración de segundos. Estos datos indican que el efecto unitario no resulta de un fenómeno retiniano sino de uno central (a los 50 milisegundos la información ya ha llegado a la corteza).

La existencia de una unidad perceptual hace posible pensar que la emergencia de los descriptos también tenga este carácter. Aunque esto no es así absolutamente (no existen suficientes descriptos para todos los perceptos), hace posible que la reducción percepto-descripto sea posible (véase más adelante).

Lo que debemos preguntamos es cómo se realiza esta reducción. Cuando un objeto iluminado es presentado este activa una serie de estructuras neuronales; en primer lugar la retina. Esta, en el hombre contiene alrededor de 136 millones de receptores que (después de pasar una serie de conexiones con el resto de las capas retinianas) activan un millón de axones. Esta reducción de canales hace que la información que trasmite un axón del nervio óptico sea concentrada.

Después de activar el tálamo (estructura de relevo de la vía visual en su cuerpo geniculado lateral), la información llega a la corteza occipital * en donde activa (en secuencia) por lo menos cuatro diferentes tipos de neuronas. Primero, neuronas llamadas simples. Estas tienen un campo sensorial relativamente pequeño (superficie de la retina que las hace responder) y sus respuestas óptimas se producen cuando una línea con orientación específica (vertical, horizontal, inclinada, etc.) activa la retina.

Las células simples activan neuronas complejas; éstas tienen un campo mayor que las simples y sus respuestas son más complejas (la línea debe estar en movimiento para provocar una respuesta óptima). Las células complejas se conectan con neuronas hipercomplejas de bajo orden y estas son células hipercomplejas de alto orden. A medida que ascendemos en complejidad (y de la misma forma que de células simples a complejas) los campos sensoriales de las hipercomplejas de bajo

* La vía visual es mucho más compleja que la descripción que aquí (o en cualquier otro lugar) se hace de ella, sin embargo es suficiente para ilustrar el principio de inclusión por convergencia.

orden son mayores que los de las complejas y los de las hipercomplejas de alto orden mayores que las de bajo orden. Lo mismo sucede con la complejidad de los estímulos ante los que estas neuronas responden óptimamente.

La única forma de explicar el aumento en el tamaño de los campos sensoriales y en la complejidad de respuesta de estas células, es suponer que se conectan unas con otras a través de circuitos de convergencia. Estos circuitos consisten en una cantidad considerable de canales conectados con una unidad.

Cada nivel de convergencia debe contener en su activación, la información proveniente de los anteriores. Esta inclusión de información se produce cuando diferentes señales codificadas (secuencias de potenciales de acción en axones) convergen en una neurona haciéndola disparar con mayor probabilidad cuando la información que le llega es simultánea (en tiempo y espacio) y con menor probabilidad cuando es dispersa. De esta forma, cada nivel de convergencia es un nivel extractar de comunes (codificación simultánea) e inclusor de información (por poseer información de niveles previos).

Desde un punto de vista global, el percepto es la activación de un número suficiente de unidades neuronales. Suficiente en el sentido que representa la información externa. Si el percepto es el resultado gestáltico de la activación global, los circuitos de convergencia (de inclusión) reducen el percepto a sus características comunes o fundamentales y estas son las que se manejan en niveles subsecuentes. Un descripto no es sino la extracción final; la reducción o inclusión de todo un percepto a un código unificado a través de circuitos de convergencia.

El carácter unitario de los perceptos hace que un código unificado en los niveles de alta convergencia lo pueda representar también unitariamente. Aunque no fuera así (es decir si no es cierta la existencia de unidades perceptuales) el manejo y la transformación percepto-descripto podría ser explicado con las mismas bases aunque sin un carácter unitario natural (el carácter unitario del descripto persistiría pero dado no por las características fisiológicas del sistema sino por convenciones aprendidas).

Desde el punto de vista de la fisiología del sistema, el descripto es sólo una unidad de catálogo sintetizada por la extracción de comunes y por esta razón incapaz de contener (en detalle) toda la información del percepto.

El lenguaje y el manejo abstracto de información son desde el mismo punto de vista, manejos de los códigos de codificación neuronal asociados a la actividad de los circuitos de alta convergencia.

Si existe una lógica natural y ésta se asocia al lenguaje, debe surgir de la particular forma como los códigos de alta inclusión por convergencia sean manejados y de sus características intrínsecas. Estas características no son otras sino la particular y específica descarga digitalizada de las unidades de alta convergencia y la forma como ésta se combina y asocia.

C

Los conceptos

Cuando un adulto recibe información conceptual, la maneja como tal; por ejemplo la categoría "abstracto", la entenderá sin referirla a otros componentes (véase más adelante). Para el niño recién hablante, en cambio, no existen los conceptos, sino que la comprensión de un descripto se da como resultado de imágenes concretas que alguna vez se asociaron (como perceptos) al mismo. De esta manera, si el niño oye el descripto-palabra "malo" inmediatamente surgirán en él imágenes que como perceptos ocurrieron cuando esa palabra fue pronunciada.

Esto significa que aunque la capacidad de unificar ya existe (porque el descripto como código puede y de hecho activa no una sino varias imágenes), no se le ha incorporado (en este nivel) la suficiente información correlacionada con el descripto para poderle extraer lo común y distintivo; en otras palabras, es necesario que la misma palabra se asocie con un número suficientemente grande de hechos concretos como para que de éstos se extraiga lo que tienen (comparten) de común e igualmente ese "código" unificado y además inconfundible se use a partir de ese momento.

La consecución de un inconfundible unificado supone, además de su establecimiento, el de un sistema capaz de decidir cuanta información es necesaria para completar la extracción. Este sistema decididor debe operar desde el interior, es decir, debe tener acceso a toda la información o por lo menos a algún "catálogo jerarquizado" de la misma; en otras palabras, a un nivel que no es el de los perceptos con todos sus detalles y complicación, ni el de los fundamentales (que todavía no se ha creado) sino el de algo intermedio en jerarquía de inclusión, ya que la información que maneja el mecanismo decididor es tan grande en el primer nivel jerárquico (el percepto) que no sería posible conocerla toda y al mismo tiempo extraer sus fundamentos.

El fundamento se extrae por pasos; cada uno de ellos más inclusivos y convergentes. Por ello, el sistema decidid al debe ser el mismo que compara los niveles y al encontrar uno idéntico al que acaba de acontecer, lo incorpora al mismo, pero si no lo encuentra lo maneja como información independiente.

De esta forma se construyen los conceptos y desde este punto de vista es muy obvio lo que sucede en el desarrollo. En la primera etapa del mismo, un descripto da lugar a una imagen. No da lugar a un patrón convergente, porque este todavía no existe.

Desde un punto de vista fisiológico, esto quiere decir que los canales que comunican la entrada sensorial con los de la evocación de las imágenes visuales están abiertos. Cuando los comunes se empiezan a extraer, son estos lo que se manejan y no las imágenes y por tanto, el sistema asciende en imaginativo. De esta forma, el sistema alcanza una edad en la que los patrones de convergencia están creados, y son lo suficientemente variados y numerosos como para permitir la inclusión de un "percepto auditivo" (descripto) en uno de ellos sin necesidad de que éste active un "percepto visual".

Aquí la palabra se entiende por sí misma (el nivel de convergencia del cual resulta incorpora a todos los demás). En otro nivel más avanzado, los descriptos como tales ya no se entienden ni como imágenes ni en sí mismos, sino en fundamento; en su raíz de decisión de formación del concepto, como resultado de la extracción de comunes. En otras palabras, el primer paso del desarrollo es la comunicación directa entre descripto y percepto visual evocado.

El segundo paso ocurre cuando el descripto se entiende en sí mismo, es decir cuando ya se ha logrado crear un almacén de códigos de niveles jerárquicos de alta convergencia. El tercer paso acontece cuando el sistema se vuelve capaz de retomar a la construcción de éstos, y percibe su mecanismo de acción y se da cuenta de sus categorías y de su surgimiento.

Existe un cuarto paso, el cual involucra el conocer cómo funciona en general -no ya de concepto en concepto o de categoría en categoría o si se prefiere de estructura en estructura- el sistema, extrayendo a su vez (en un nivel de generalización total) los comunes de los comunes de los comunes. Este cuarto nivel es el que es capaz de conocer al resto, en sus operaciones fundamentales.

Y a partir de este cuarto estadio, el sistema comienza una nueva etapa. Su grado de conciencia ha alcanzado el fundamento de sí mismo y comienza a conocer el de los demás. Esto lo lleva a conocer al hombre y cuando esto sucede, ocurre lo que los que han entendido estas líneas ya conocen y los que no lo han conocido no han entendido.

D

De la imaginación

El gran poder imaginativo que se observa en los niños y en los adultos que han vuelto a ser niños se explica como resultado (en el primer caso) de la ausencia de estructuras, y (en el segundo) de la destrucción de las mismas. En cambio, la nula o ausente capacidad imaginativa del hombre estructurado se debe a que existen patrones conceptuales; porque lo que se evoca y se maneja son los patrones conceptuales y no las imágenes. Esto tiene una base funcional clara y resulta de la actividad de circuitos de inclusión de información.

Estos circuitos de inclusión reducen toda la complejidad y extraordinario detalle de una imagen a un término lingüístico que la identifica y tiempo después la sustituye.

Una de las preguntas que con más urgencia requiere contestación es la de si existen cambios biológicos permanentes como resultado de tal sustitución. Para contestar ésta pregunta, debemos analizar con más detalle qué es una imagen y cómo es sustituida por un descripto. Una imagen es una descripción original del mundo externo, que resulta de una transformación energética absoluta y de una extracción de información "relevante". Transformación energética absoluta puesto que los cambios electromagnéticos, cuánticos, fotónicos, etc., que rodean a un cerebro, este los transforma en actividad neuronal (cambios eléctricos analógicos y digitales). Extracción de información "relevante" puesto que de toda la "sopa energética" dentro de la cual vive un cerebro, este escoge (ya desde los receptores) rangos limitados y restringidos de energía que son los únicos capaces de estimularlo.

Es necesario repetir una y otra vez que lo anterior trae como resultado el que lo que sucede en el interior del cerebro como resultado de estas transformaciones y extracciones energéticas es sólo una descripción del exterior. Descripción que no se asemeja ni en sus fundamentos ni

en sus acciones a lo que este exterior es en realidad (si es posible hablar de realidad).

Aun suponiendo que el cerebro sólo sea capaz de representarse interiormente (por la activación hipercompleja de sus elementos neuronales) un objeto externo y que la representación sea lo único que maneje, ésta sólo sería una descripción y una extracción; sin embargo esto no es lo único que se maneja; por medio de circuitos que reducen la representación hipercompleja a un código neuronal unificado (circuitos de inclusión por convergencia) sucede otra transformación interna que consiste en asignar toda una representación (por ejemplo un objeto percibido) a un "número de catálogo", unidad lingüística, palabra o descripto que la identifica. Si la representación es un hiperespacio cerebral activado energéticamente,* el número de catálogo es una secuencia de codificación que identifica a la característica conformación energética del hiperespacio.

En este nivel, el mundo externo y lo que lo identifica (el descripto o unidad de catálogo) son tan distintos uno del otro que únicamente otro cerebro que utilice los mismos mecanismos de representación e inclusión puede comprenderlo.

Existe una razón lógica y operacional que explica la aparente necesidad de un cerebro de reducir información. En primer lugar, multiplica geométricamente la capacidad de utilizar y manejar información que de no ser reducida haría imposible la comunicación y el manejo lógico de ésta. De hecho, esta reducción de información (perceptos a descriptos) es lo que se denomina abstracción, y el manejo lógico de estas abstracciones, pensamiento.

Aunque la reducción de información tiene como resultado una posibilidad multiplicada de manejarla y utilizarla, al mismo tiempo (cuando así se han reducido una cantidad considerable de imágenes o perceptos) dificulta y deteriora la capacidad de manejar los mismos perceptos; esto es, el sistema acostumbrado a manejar descriptos ya no es capaz de retornar al manejo de perceptos. Si la utilización y evocación de imágenes es lo que denominamos imaginación, la sustitución abstracta de las mismas por descriptos tiene como resultado una inhibición en la capacidad imaginativa.

Puesto que esta inhibición (y en general el manejo abstracto de información) se basa en la puesta en marcha de sistemas de convergencia y estos se desarrollan al parejo de la emergencia de lo abstracto, es posible afirmar que *sí* existen cambios biológicos resultantes de la

* Hiperespacio cerebral activado energéticamente es la disposición tridimensional intracerebral de activación neuronal.

sustitución de la capacidad imaginativa por la de la abstracta. Estos cambios biológicos son la organización y puesta en marcha de circuitos neurales de convergencia.

La sustitución de perceptos por descriptos parece necesaria e inocente en sus consecuencias puesto que aumenta la capacidad de manejo de información y da lugar al pensamiento abstracto; sin embargo, y en lo profundo, la sustitución no es ni inocente ni (hablando rígidamente) sustitución.

Aclaremos lo anterior, los patrones lingüísticos a los que son reducidas las representaciones, están cultural y socialmente determinados; es más, las reducciones dependen muchas veces de valores artificiales. Esto, junto a las transformaciones energéticas antes mencionadas y a la extracción restringida de las mismas, hace que las descripciones internas del mundo lo transformen en ·un sistema cerrado, falso y redundante y por tanto, completamente alejado de la "inocencia". En lo que respecta a su carácter sustitutivo, las abstracciones, por su artificialidad, más que sustituir una realidad por otra la destruyen en su complejidad inherente creando otra complejidad dictada por artificios y valores culturales.

Este panorama tan pesimista y negativo se vuelve dramático si además de todas las consideraciones anteriores, pensamos que el sistema cerebral que así funciona no es consciente de este funcionamiento. Y esto en su opuesto, es la posibilidad de solución al problema; en otras palabras, si el sistema se vuelve consciente de sus abstracciones y de la forma culturalizada en la que transforma la información externa, será capaz de retomar a la inocencia y a una relación más directa y por tanto más viva con el mundo.



De la complejidad y la convergencia

Un resultado directo de un aumento en convergencia es un incremento en el grado de complejidad. El cerebro es un ejemplo típico; las células simples de la corteza occipital responden ante un estímulo tan simple como una línea vertical, en cambio las hipercomplejas requieren que esta línea sea de determinado grosor y longitud, que se mueva en una dirección específica y con una velocidad adecuada.

La razón de la relación directa entre convergencia y complejidad es el hecho de que niveles incrementados de convergencia incluyen (en la información que manejan) niveles previos y por tanto, incorporan en sí mismos (como elementos) lo que el sistema en general maneja.

Lo mismo sucede con el conocimiento. Cualquier teoría que asciende en capacidad de generalización incluye teorías con menor poder. Un caso típico es la teoría de la relatividad, que engloba como caso particular toda la mecánica clásica. El ascenso en poder de generalización depende del encontrar un elemento explicativo más fundamental y básico, es decir, presente y activo en un comportamiento más global de la naturaleza.

En este punto es necesario definir varios términos. En primer lugar, explicación. *Explicar* algo consiste en incorporar un fenómeno y verlo desde un punto de vista más global o si se quiere como elemento partícipe de una generalización más amplia. Generalización a su vez es alcance del conocimiento y convergencia es integración. Los tres términos; explicación, generalización y convergencia están incluidos uno dentro del otro. Complejidad en aumento es solamente su consecuencia. Por complejidad no se quiere decir complicación. Este último término connota desorganización mientras que complejidad es todo lo contrario. Algo es más complejo mientras más-organizado, inclusivo y fundamental sea. La complejidad es inherente a la cantidad de información incor-

parada a un concepto y mantiene una relación directa con el aumento de ésta. La formulación de una teoría hipercompleja (en el sentido de su poder explicativo) puede ser muy simple y clara (casi me atrevería a decir que debe ser). La claridad y simpleza de su formulación no tienen nada que ver con su complejidad puesto que ésta última hace referencia a su poder explicativo, mas no a su formulación explícita.

De esta forma, un aumento de convergencia es un aumento de complejidad por ser un incremento en poder de inclusión.

F

La última transformación

La información neuronal que viaja a través de la extraordinaria complejidad anatómica de las estructuras tridimensionales del cerebro crea en ellas distribuciones energéticas únicas e hipercomplejas. No existe nada (en el universo conocido) que pueda igualar la complejidad tridimensional de energía, resultante de la actividad cerebral.

Cada estructura dentro del cerebro posee una distribución anatómica particular y por tanto crea una organización energética específica. El hecho de que lesiones de porciones específicas del sistema (corteza occipital por ejemplo) traigan como consecuencia la pérdida de una cualidad de la experiencia subjetiva (luz en este caso) indica que es precisamente la distribución energética específica la asociada con la cualidad.

En otras palabras, de una distribución o morfología energética hipercompleja surge la cualidad de la experiencia, y es precisamente la función del cerebro el crear tales distribuciones. Probablemente los aspectos significativos o cruciales de las disposiciones energéticas se encuentran presentes desde el nacimiento, siendo la organización genética de cada estructura la responsable de la cualidad primaria de la experiencia. Por cualidad primaria de la experiencia quiero decir aquello que de común tengan todas las posibles experiencias luminosas, común diferente al de todas las experiencias auditivas, etc.

De esta manera, un recién nacido podría ver luz y oír sonido puesto que su cerebro es capaz (por su estructura genética) de crear la disposición energética necesaria y suficiente para dar lugar a la cualidad primaria. Los detalles de la experiencia y su contenido se desarrollan después, teniendo como base y sostén la distribución energética primaria.

La última transformación (el paso de distribución energética a experiencia subjetiva) debe implicar la emergencia de una propiedad gestáltica nueva directamente asociada a la extraordinaria complejidad

del paso de información (energía en forma de pulsos digitalizados, cambios graduales en las neuronas y activación de los espacios extracelulares) a través de estructuras definidas.

La cualidad emocional de la experiencia (resultante de la activación del sistema límbico) probablemente supone cambios globales y generalizados a todas las distribuciones energéticas del cerebro, provocados por una modulación de éstas al ponerse en marcha los moduladores límbicos.

G

De las propiedades globales

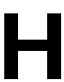
Si el cerebro es un sistema capaz de dar a luz distribuciones energéticas hipercomplejas y si éstas son las responsables de la experiencia cualitativa, los circuitos de convergencia son los encargados del manejo global de las mismas.

Un sistema como el cerebro, capaz de crear cualidades de la experiencia (luz, sonido, dolor, etc.), debe (para ser útil) ser capaz de manejar su contenido experiencial. Este manejo (conocido en psicología clásica como pensamiento abstracto) consiste en incluir como elemento de un sistema más amplio, la totalidad de cada una de sus diferentes distribuciones energéticas. Sólo de esta forma se explica el hecho de que el cerebro sea consciente de sus propias experiencias.

Aclaremos lo anterior con ejemplos; supongamos que asociada a la cualidad subjetiva específica *luz* existe una también específica distribución energética y a la cualidad *sonido* otra muy diferente. El hecho de que hablemos de la existencia de la cualidad luz o sonido implica (por necesidad) la existencia de un sistema cerebral capaz de reconocer la distribución energética global asociada a la cualidad. Este sistema utiliza como elemento a la totalidad de la activación, y por ello es capaz de manejarla como unidad global.

En términos generales, este sistema estaría asociado a la activación de circuitos convergentes de muy alto nivel, capaces de extraer los aspectos fundamentales, comunes o diferenciables de cada una de las distribuciones y de manejarlos como sistema de catálogo hiperconcentrado. De nuevo, el hecho de que alguien pueda decir "bosque" al ver un conjunto inmenso de árboles demuestra la existencia de tal mecanismo de inclusión y concentración. Los circuitos de inclusión y las distribuciones energéticas a las que tienen acceso forman un sólo sistema y a este le denominamos cerebro.

Por lo tanto: *el cerebro es un sistema elaborador de distribuciones energéticas hipercomplejas* (responsables de la cualidad de la experiencia) *capaces de ser manejadas en su totalidad por circuitos convergentes de inclusión global* (responsables del pensamiento y la conciencia).



El tiempo

Es difícil dejar de especular sobre el tiempo, sobre todo cuando más y más contemporáneos han compartido ya una experiencia que hasta este momento me atrevo a analizar. Se trata de lo que yo llamo "detener el tiempo". Tómese un reloj y obsérvese el movimiento de la manecilla que marca los segundos. Si la vista se logra fijar en ella durante un lapso considerable y con la intención clara de retardar los movimientos, un fenómeno interesante acontece. La traslación de la manecilla se retarda en un grado tal que se tiene la impresión de que cuando ella marca 5 segundos han transcurrido en realidad 15 o 30. Ahora desenfóquese, es decir "véase sin ver" pero sígase detectando el movimiento. El giro de la manecilla terminará por detenerse. Si la experiencia se repite un número considerable de veces, cada lector encontrará pequeñas sutilezas que lo ayudarán a provocar el fenómeno. ¿Qué significa esto?

Antes de discutirlo, veamos otro fenómeno mucho más familiar. Se trata del movimiento aparente o "Phi" base del cinematógrafo. Si 24 imágenes fijas y estáticas son presentadas una detrás de la otra de tal forma que todas ocupen un segundo, se tiene la impresión de movimiento graduado. Si la frecuencia de presentación se reduce a 8 o 10 cuadros por segundo, la ilusión de movimiento graduado desaparece y comienzan a observarse saltos bruscos, digitalizados. De la misma forma, si a través de un taquistoscopio son presentadas dos imágenes separadas con un intervalo de 50 milésimas de segundo, la primera de ellas desaparece. En cambio, si el intervalo es de 10 milisegundos las dos imágenes aparecen simultáneamente. Si el intervalo es mayor de 70 u 80 milisegundos lo que se observa es una secuencia clara de dos imágenes, una seguida claramente por la otra.

Obviamente tanto la visión taquistoscópica, el fenómeno Phi como la experiencia de retardar y parar el tiempo tienen algo de común, los

tres están basados en la ilusión de movimiento que a su vez provoca la ilusión de tiempo. Es siempre el ver algo en movimiento graduado lo que hace suponer al ser humano que algo llamado pasado, presente y futuro existen; sin embargo esta visión es una ilusión.

Cuando el espectador de una película sale a la calle, considera que lo que ve en ella se diferencia de lo que vio en la pantalla por muchas razones, una de ellas es que los movimientos que observa ahora son reales mientras que los que vio en la proyección eran resultantes del paso de imágenes fijas a través de un instrumento óptico. La verdad de las cosas es que precisamente ésa es la razón que no se puede aducir como diferencia. Tanto la calle como el cine en lo que respecta a movimientos son idénticos. Una serie de cuadros fijos que nuestro cerebro une. El experimento con el taquistoscopio es la prueba de ello.

Veámoslo desde otro punto de vista, el de la neurofisiología de las representaciones neuronales tridimensionales. Supongamos, que presentamos un objeto a un sujeto y que al mismo tiempo registramos la actividad de todas y cada una de las neuronas de su cerebro. Como resultado de la presentación, una activación hipercompleja aparecerá. Supongamos ahora, que movemos el objeto; observaremos que la activación cambia. Presentemos el objeto durante un brevísimo tiempo, el apenas suficiente para que el sujeto lo perciba. Observaremos que la activación es semejante a la obtenida con la presentación más duradera.

Movamos el objeto presentándolo de nuevo durante brevísimo tiempo. La activación cambiará en forma semejante a la segunda experiencia.

Si las presentaciones y los registros se repiten un número suficiente de veces cambiando en cada una de ellas tiempos y duraciones, llegará un momento en el que observaremos una duración mínima, en el que una activación mínima da lugar a un percepto. Muy probablemente esta duración es alrededor de las 50 milésimas de segundo en un sujeto en estado "normal".

Esto indicaría que existe una unidad perceptual; cuadro fijo, con una existencia independiente, cuya unión con otros da lugar a la visión de movimientos graduados. De esta forma, hemos desligado parcialmente el concepto de tiempo con el de movimiento, al darnos cuenta que lo que llamamos movimiento es sólo el resultado de una operación cerebral de unión de unidades perceptuales.

La duración del presente, cambia con la actividad EEG. Una hora para el joven puede significar un mes para el niño y cinco minutos para el viejo. Si registramos la actividad electroencefalográfica de los tres, veremos que el niño tiene ritmos lentos y el joven rápidos. Nada podría estar más de acuerdo con lo antes discutido.

Ahora veamos otro fenómeno, el de la "atención". En un ser humano, el fenómeno de atención se acompaña de la aparición de ritmos electroencefalográficos lentos (theta) en algunas estructuras subcorticales como el hipocampo. En la rata el mismo fenómeno se observa en todo su cerebro. El significado de estos correlativos de la atención ha permanecido oculto prácticamente desde el momento en que se descubrieron. Aunque lo que a continuación propondré no es más que una hipótesis, posee una lógica interna que la hace una explicación plausible.

El hecho de que un retardo en los ritmos electroenfalográficos se vea acompañado de un cambio en la sensación subjetiva del tiempo, hace que todos los eventos que estimulan al cerebro en tales condiciones se perciban en forma diferente a la usual. Más detalles son vistos y más sutilezas detectadas. Equivaldría a ver una película en cámara lenta. Probablemente esa sea la forma "normal" en la que un artista o un atleta detecta el mundo. La atención sería entonces un cambio en la dimensión del tiempo.

I

El aura kirliana, el registro akáshico y el tiempo

Tres conceptos que parecen aislados e independientes pero que en reflexión libre se unen. Primero el registro akáshico. En la antigua tradición oriental aparece la idea de un reservorio infinito de acontecimientos, pensamientos emociones y actos inscritos permanente y sutilmente en el espacio. Todo está allí, desde los orígenes de la conciencia y la aparición de lo humano hasta el más recóndito e insignificante pensamiento de cada uno de los hombres. Más claras y evidentes las grandes ideas, más leves y borrosas las pequeñas emociones, están allí para quien sepa "leerlas". Los grandes profetas e iniciadores de religiones, los místicos y religiosos auténticos tienen acceso al mismo. Se requiere -de acuerdo con la misma tradición- un desarrollo consciente y una sensibilidad cristalina para verlo.

El registro akáshico -desde el punto de vista de otra corriente de pensamiento- está contenido en su totalidad en cada hombre. Todo el camino de la evolución, los elementos, la sopa energética de donde surgió la vida son la genética corporal. La disposición de los circuitos cerebrales es la posibilidad de contener todos los pensamientos. Desde esta perspectiva el acceso al registro akáshico es un acceso a lo interno. El concepto, en ambos casos, es el mismo: almacén infinito del todo.

No es mi propósito defender ninguna de las dos posiciones o aún acreditar o "demostrar" la existencia del registro. Personas hay y han habido que afirman haberlo experimentado y eso es para mí suficiente para intentar analizarlo. Si el registro está inscrito en el "espacio" es necesario suponer que de alguna forma la actividad cerebral es transmitida y almacenada en el mismo. Si el registro es lo interno, su acceso es la posibilidad de hacer conscientes todos los procesos orgánicos.

La primera posibilidad es la que discutiré aquí, la segunda ya la he tratado en otras obras. La inscripción del registro en el espacio implica

la posibilidad de trasmitir pensamientos a través del mismo. Esta ha sido un interrogante que ha fascinado a cien generaciones. Desde un punto de vista contemporáneo, su acaecer significaría que la actividad cognoscitiva no tiene como barrera infranqueable la interface cuerpo espacio, sino que por el contrario, es expansiva a través de este último.

En meditaciones anteriores se analizó la existencia de lo experiencial subjetivo como una transformación de actividad neuronal; transformación sinergética que en uno de sus pasos debe asociarse con la emergencia de hipercampos energéticos globales. La pregunta se reduce a si estos hipercampos pueden difundirse a través del espacio.

El *aura kirliana* es quizá la respuesta. Consiste en una técnica fotográfica que utiliza campos eléctricos de alta frecuencia en lugar de luz. Si una hoja fresca de un árbol es colocada en contacto directo con una placa fotográfica virgen y un campo eléctrico intenso y de alta frecuencia es creado; en la placa aparecerá la imagen de la hoja.

La imagen no es una fotografía familiar. En ella se observa el contorno de la hoja, los patrones internos de su estructura y un halo energético que la envuelve. Si un animal vivo es fotografiado igualmente, alrededor de su cuerpo aparece un *aura* hipercompleja que se extiende en el espacio. Placas de cuerpos humanos manifiestan el mismo efecto.

Los estudiosos de la técnica kirliana afirman que sus resultados experimentales demuestran que existe un contacto entre organismos vivos, contacto que no es otra cosa que patrones de interferencia hipercomplejos entre auras kirlianas. Pero aún más, el efecto expansivo varía dependiendo de las condiciones "psicológicas" de los sujetos fotografiados. Emociones diversas y aún estados específicos de conciencia producen variaciones claras en los registros. Serían pues estas variaciones expansivas y se localizarían en el espacio circundante lo que el oriental llama *registro akáshico.*

El problema de almacenaje, sin embargo, no se responde. Si existe una transformación en el espacio, producto de la actividad cognoscitiva y si esa transformación puede ser decodificada a fin de recuperar información, es necesario suponer un fenómeno de permanencia de la misma. La permanencia de la transformación implica una estabilidad en el tiempo. Aquí es donde los tres conceptos; registro akáshico, aura kirliana y tiempo, se interconectan.

El tiempo es una entidad variable, a cierta velocidad de la luz, deja de transcurrir. Lo mismo sucede (como ya vimos) en ciertos estados fisiológicos. Si la transformación "aureal" se trasmite a una velocidad cercana, igual o aún mayor que la de la luz es algo por investigarse, pero si la velocidad es de estos órdenes de magnitud, el problema de su temporalidad desaparece.

Suponiendo entonces que las relaciones y conceptos anteriores sean valederos, hay un registro akáshico total y atemporal. La posibilidad de detectarlo supone que un cerebro humano es capaz de decodificarlo y esto a su vez implica que la transformación espacial es capaz de estimularlo.

Las recientes evidencias experimentales que indican que un campo energético (eléctrico) tiene un efecto claro sobre la actividad cerebral señalan una posibilidad. Por otro lado, las pruebas de que la información cerebral son patrones eléctricos hipercomplejos indican que la hipotética decodificación puede también realizarse. En conclusión, probablemente vivimos los orígenes de un nuevo conocimiento; nuevo por lo menos para el occidental. Conocimiento del todo y recuperación de información que ni siquiera la imaginación más dotada puede prever.

J

De la estructura cerebral y el conocimiento

Millones de años de evolución y cientos de miles de especies nos han precedido. Nuestra estructura cerebral es el producto de una continua interacción de la vida con el medio. Por ello, en esta estructura está el conocimiento. Somos una copia miniatura del universo pues éste ha construido en nosotros un duplicado de sus formas y reglas.

Sin embargo, esta copia no es isomórfica; la forma de un árbol no es, en lo interno, la estructura del mismo, el contorno de una nube no es una disposición geométrica neuronal reducida de la misma. Más bien, todo es transformado a una lógica y un lenguaje neuronal que describe al mundo y lo incluye en una dimensión tan alejada de lo externo como de lo interno. Y esa dimensión es sólo un corte afilado en el devenir, una sección de un cuerpo de cuatro dimensiones en el que vivimos imbuidos y del que sólo vemos una arista... el presente.

Es la activación de la estructura cerebral la fuente del mayor misterio... nuestras sensaciones, y ellas son más que ninguna otra cosa, conocimiento. A través de ellas y en ellas creamos un contacto directo con la evolución y la historia de lo que nos rodea. Veámoslo con un ejemplo: un fruto de un árbol. La semilla de un árbol contiene en su estructura química (producto a su vez de millones de años de evolución) la raíz, el tronco y las hojas del futuro vegetal gigante.

La tierra en la que se planta, el agua que la riega y los cambios climáticos que se suceden durante todos los años de su desarrollo producen al final el fruto maduro. Este último contiene dentro de sí la historia del árbol, la evolución de la vida de la semilla y todos los acontecimientos que rodearon y afectaron el crecimiento del fruto. Este es y contiene un *registro* histórico hiperconcentrado. Las sensaciones que nos produce, su dulzura y consistencia su olor y color son una *transferencia indirecta* de esa historia. Es, si se quiere, *todos los detalles y vicisitudes*

de millones de años de vida y fenómenos naturales hiperconcentrados y transformados en perceptos y sensaciones.

Nuestras sensaciones, como conocimiento total, se han convertido por esa razón en algo olvidado. Nos hemos habituado a su aparente unidad y quizá por ello somos incapaces de efectuar la transformación inversa, es decir, de sensaciones o perceptos a historia y acontecimientos; sin embargo, el conocimiento está allí, para el que pueda descifrarlo.

El conocimiento del todo está contenido (para el que sepa ver) en cualquiera de sus manifestaciones. Esto es lo único que se debería enseñar.